GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEMEL İSLAM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ORGANİZMALARIN İSLAM HUKUKU AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kerim AKBAŞ

OCAK-2021
GÜMÜŞHANE

GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEMEL İSLAM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ORGANİZMALARIN İSLAM HUKUKU AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kerim AKBAŞ

OCAK-2021
GÜMÜŞHANE

GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEMEL İSLAM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ORGANİZMALARIN İSLAM HUKUKU AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kerim AKBAŞ

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Yılmaz FİDAN

OCAK-2021

GÜMÜŞHANE

BİLDİRİM

Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlamış olduğum **"Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların İslam Hukuku Açısından Değerlendirilmesi"** isimli bu çalışmanın, tamamen kendi çalışmam olduğunu, her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve alıntı yaptığım tüm çalışmaların kaynakçada yer aldığını taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

05 / 01/ 2021

……………………………..

Kerim AKBAŞ

ÖNSÖZ

İnsanoğlu var olduğu ilk günden bugüne, tarım ve gıda adına; nelerin yenilip nelerin yenilemeyeceğini, nelerin içilip nelerin içilemeyeceğini hep merak etmiş, tecrübe etmiş ve bunlar neticesinde kendisi için gıda olacak yiyecekler, içecekler üreterek tükete gelmiştir. İnsanoğlunun bu beslenmesini; örf, gelenek, kültür, din, sağlık, sanayi ve benzeri faktörlerin yanında yeni biyoteknolojik gelişmeler hep etkilemiş, kuvvetle muhtemeldir ki bundan sonra da etkileyecektir. Besin maddelerinin temininde geleneksel tarımla beraber modern tarım yöntemleri de kullanılmaktadır. Günümüzde genetik alanındaki ilerlemeler tarıma da yansımıştır.

Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO) son yıllarda; tarım, sağlık, din ve ahlak bağlamında konuşulmuş bundan sonra daha da çok konuşulacaktır. Bir konu hakkında net görüşlerin ortaya konulması, kuvvetli delil ve verilerin elde edilmesiyle mümkündür. Bugün için GDO ile ilgili İslam hukuku açısından nihai nokta konulmadan mevcut değerlendirmeler ve temayüller ortaya konulmaya çalışılmaktadır. Bilimsel çalışmalar ilerledikçe, konunun kapalı yönleri aydınlatıldıkça, İslam hukuku açısından; daha net duruş ortaya koymak mümkün olabilecektir.

Tezimizin konusunu teşkil eden "Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların İslam Hukuku Açısından Değerlendirilmesi" bağlamında biz, mevcut veriler ışığında konuyu aydınlatmaya ve bu hususta bir bilinç oluşturmaya gayret ettik.

Bu çalışma sürecimde bana rehberlik eden tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Yılmaz FİDAN'a, manevi desteklerini her zaman gönlümde hissettiğim; başta annem olmak üzere bütün aileme özellikle eşim Züleyha'ya, evlatlarım Esat ve Muaz'a şükranlarımı sunarken, ebedi âleme irtihal etmiş babamı ve ağabeyim Yasin'i de rahmetle yâd ediyorum.

Bana Ziraat ve İlahiyat fakültelerini okumayı lütfeden; bu iki alanla da ilgili bir konuyu yüksek lisans tezimde çalışmayı nasip eden Rabbime hamdolsun.

Gümüşhane-2021
Kerim AKBAŞ

ÖZET

AKBAŞ, Kerim. "Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların İslam Hukuku Açısından Değerlendirilmesi", Yüksek Lisans Tezi, 2021, (XII+98)

Genetiği değiştirilmiş organizmaların İslam hukuku açısından incelenmesi helâl gıda açısından önemlidir. Konunun anlaşılması için birçok boyutunun ortaya konulması zaruridir. Konunun İslam hukuku perspektifinden değerlendirilmesiyle bu konuda duyarlılık oluşturulması elzemdir. Genetiği değiştirilmiş organizmaların geçmişi ve bugünü değerlendirilirken, konu ile ilgili geleceğe dair tahminlerin de ortaya konulması önemlidir.

Bu çalışmada genetiği değiştirilmiş organizmaların, kavramsal çerçevesini ortaya koymaya çalıştık. Genetiği değiştirilmiş organizmaların önemi, tarımdaki yeri, elde edilişi ve analizi gibi teknik konulara yer verdik. Aynı zamanda genetiği değiştirilmiş organizmaların faydalarına ve zararlarına değindik. Konuya hukuki açıdan bakarken, konuyu öncelikle günümüz hukuku açısından da ele aldık. Sonrasında, sözü İslam hukukuna getirerek, konuyu helâl ve haram kriterleriyle ve helâl gıda boyutuyla yorumlamaya gayret ettik. Konu ile ilgili İslam hukuku açısından kurumsal ve bireysel görüşlere yer verildikten sonra kendi görüşümüz de ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO), Genetik, İslam hukuku, Helal, Haram

ABSTRACT

AKBAŞ, Kerim. "Evaluation of Genetically Modified Organisms in Terms of Islamic Law", Master Thesis, 2021, (XII+98)

Studying genetically modified organisms in terms of Islamic law is important for halal food. It is essential to reveal many dimensions to understand the subject. It is essential to raise awareness on this issue by evaluating the issue from the perspective of Islamic law. While evaluating the past and present of the genetically modified organisms, it is important to present predictions about the future.

In this study, we tried to reveal the conceptual framework of genetically modified organisms.We have included technical issues such as the importance of genetically modified organisms, their place in agriculture, their acquisition and analysis. We also touched on the benefits and harms of genetically modified organisms. While looking at the issue from a legal perspective, we first discussed the subject in terms of today's law. Later, we tried to interpret the subject in terms of halal and haram criteria and halal food in terms of Islamic law. After mentioning institutional and individual views in terms of Islamic law, we tried to put forward our own view.

Keywords: Genetically modified organisms (GMO), Genetics, Islamic law, Halal, Haram

İÇİNDEKİLER

İKİNCİ BÖLÜM

KISALTMALAR LİSTESİ

TÜRKÇE		İNGİLİZCE	
AB	Avrupa Birliği	EU	European Union
ABD	Amerika Birleşik Devletleri	USA	The United States of America
a.g.e.	Adı Geçen Eser	Ibid.	Ibidem
a.g.m.	Adı Geçen Makale		mentioned article
a.g.t.	Adı Geçen Tez		Said thesis
Bkz.	Bakınız	See	Please, see
BM	Birleşmiş Milletler	UN	The United Nations
Bt	*Bacillus thuringiensis*	Bt	*Bacillus thuringiensis*
DDT	Zehirli böcek öldürücü	DDT	Dikloro Difenil Trikloroetan
DİB	Diyanet İşleri Başkanlığı		Directorate of Religious Affairs
DNA	Deoksiribo Nükleik Asit	DNA	Deoksiribo Nükleik Asit
Ed.	Editör	Ed.	Editor
EFSA	Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi	EFSA	European Food Safety Authority
ELISA	Antijen-Antikor İlişkilerini ölçen test	ELISA	Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay
FAO	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü	FAO	Food and Agriculture Organization
FDA	Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi	FDA	Food and Drug Administration
GD	Genetiği Değiştirilmiş	GM	Genetically Modified
GDM	Genetiği Değiştirilmiş Mikroorganizma	GMM	Genetically Modified Microorganism
GDO	Genetiği Değiştirilmiş Organizma	GMO	Genetically Modified Organism
GTHB	Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı		

TÜRKÇE		İNGİLİZCE	
HASUDER	Halk Sağlığı Uzmanları Derneği		
ISAAA	Tarımsal Biyoteknoloji Uygulamalarının Edinilmesine Yönelik Uluslararası Kuruluş	ISAAA	The International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications
md.	Madde		
NIR	Yakın Kızıl Ötesi Resimleme	NIR	Near Infrared Imaging
OECD	Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü	OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PCR	Polimeraz Zincir Reaksiyonu	PCR	Polymerase Chain Reaction
s.	Sayfa	p.	Page
ss.	Sayfa Sayısı	n.p.	Number of Page
STH	Büyüme Hormonu	STH	Somatotropik Hormon
TDV	Türkiye Diyanet Vakfı		Religious Foundation of Turkey
TG	Transgenik	TG	Transgenic
Trc.	Tercüme	Trans. / TL	Translator
TSE	Türk Standartları Enstitüsü		Turkish Standardization Institute
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu		Scientific and Technical Research Council of Turkey
WHO	Dünya Sağlık Örgütü	WHO	World Health Organization

GİRİŞ

Çağımızda moleküler biyoloji ve biyoteknoloji çalışmaları arasında gündeme giren gen teknolojileri ve bu maharetle elde edilen genetiği değiştirilmiş organizmalar önem arz etmektedir. Çünkü artık mevcut canlının genetiğini değiştirme, tür içi ve tür dışı gen transfer etme işlemi olanaklı hale gelmiştir.

Biyoteknolojiyi; modern öncesi ve modern sonrası olarak değerlendirmek mümkündür. Örneğin sütten yoğurt, undan hamur, meyvelerden sirke ve bazı sebzelerden turşu yapılması ilkel biyoteknolojiye örnek verilebilir. İstediğimiz ilaçları bakterilere ürettirmek, koyun, keçi ve ineğin süt üreten meme dokularını ilaç fabrikası haline getirmek, bitkisel ve hayvansal ürünlerde genetik tasarrufta bulunmak, tür içi ve tür dışı gen aktarımları yapmak ise modern biyoteknolojidir. Hayatımızda birçok kullanım alanı olan modern biyoteknolojiyi tamamen övmek veya yermek yerine doğru anlamak daha isabetli görünmektedir.

A. Araştırmanın Konusu

Birçok kesim tarafından tartışılan GDO'ların, İslam hukuku perspektifinden değerlendirilmesi araştırmamızın konusunu teşkil etmektedir. GDO'lar her geçen zaman diliminde farklı boyutlar kazanmaktadır. Konu ile ilgili isabetli analiz ve sentez yapabilmek için; konunun tüm boyutlarını resmin bütünü olarak algılayıp, sonuca bu şekilde ulaşmanın daha temelli ve sağlıklı olacağını düşündük. Araştırmamızı bu minval üzere şekillendirmeye çalıştık.

B. Araştırmanın Önemi

Biyoteknolojinin geldiği noktada; gen teknolojilerinin sonuçları, gerek ülke gerekse dünya gündeminde birçok kesim tarafından tartışılıyor. GDO konusunun; etik, ekonomik, politik açıdan birçok sonuçları vardır. Aynı zamanda GDO'lar tarım, gıda, tıp ve ilaç sektörlerine etkileri bakımından önemli boyutlar içermektedir. Bu alanda yapılan araştırmalar, konunun avantajları ve dezavantajları çerçevesinde bir durum ortaya koyuyor. Mevcut bu durum karşısında, bilimsel alanda birçok tartışma ve görüşler ortaya konulmuştur. Konu İslam dünyası açısından helâl gıda bağlamında önemlidir. İslam

âleminde de; İslam hukuku çerçevesinde, farklı yer ve zamanlarda kurumsal ve bireysel görüşler ortaya konulmuştur.

C. Araştırmanın Amacı ve Yöntemi

Yaptığımız bu çalışmada GDO'lar ile ilgili, İslam hukuku açısından değerlendirme yapmadan önce konunun farklı yönlerini ortaya koyarak sözü İslam hukukuna getirmeyi hedefledik. Amacımız bilimsel ve ilmi değerlendirmeler neticesinde, bu ürünlerin helâl gıda açısından durumunu tespit etmeye gayret etmek ve bu konuda kamuoyunda bilinç oluşturmaya katkı sunmaktır.

Araştırmamız iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümü GDO'ların bilimsel yönüne ayırırken, ikinci bölümü de bu ürünlerin hukuki boyutuna ayırdık. İlk bölümde; bu ürünlerin anlaşılmasıyla ilgili kavramlardan bahsettik. Devamında, bu ürünlerin tarımdaki yerine değindik. GDO'ları elde etme tekniklerinden ve bu ürünleri tespit etme analizlerinden bahsettik. Sonrasında ise, bu ürünlerin faydalarına ve zararlarına temas ettik. Araştırmamızın son bölümünde ise; bu ürünlerle ile ilgili uluslararası politikalara vurgu yaptık. GDO'lara hukuki bakış ve uygulamalar ile ilgili dünyadaki ve ülkemizdeki örneklere baktık. Son olarak da konuyu İslam hukuku açısından ele alarak bu konudaki kurumsal ve bireysel görüşlere örnekler verdik. Sonuç kısmında konu ile ilgili kendi görüş ve değerlendirmemizi ortaya koymaya gayret ettik.

Ç. Araştırmanın Kaynakları ve Konu ile İlgili Önceki Çalışmalar

Araştırmamızda, Adem Tatlı'nın "Genel Biyoloji ve Botanik" , Jülide Tanyolaç ve Turgut Tanyolaç'ın "Genel Zooloji", Cemal Erensayın'ın, "Genetik" adlı eserlerinden istifade edilmiştir. Venhar Çelik ve Dilek Turgut Balık'ın "Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO)" isimli makalesinden, Abdullah Kahraman'ın "İslâm'da Helâl ve Haramın Yeri ve Fıkıh Usulü Açısından Temellendirilmesi" ile "Gıda Ürünlerinde Helâl ve Haramı Belirleme Yöntemi" isimli makalelerinden, "Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi"nden yararlanılmıştır. Bunların dışında birçok eser, makale vb. çalışmalardan ve internet kaynaklarından istifade edilmiştir. Tezimizde kullanılan tüm kaynaklar kaynakça bölümünde belirtilmiştir.

Konu ile ilgili önceki çalışmalar şu şekilde olup tezimizde bu çalışmalardan da istifade edilmiştir. Bunlardan ilki Mehmet Günay ve Merve Özdemir'in "İslâmi Açıdan

Genetiği Değiştirilmiş Ürünler” adlı makalesidir (2016). Bir diğer makale ise Alpaslan Alkış’ın “Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların (GDO) İslâm Hukuku Açısından Değerlendirilmesi” adlı çalışmasıdır (2018). Ali Yüksek’in ise “İslâm Hukukuna Göre Helâl Gıda ve GDO’lu Ürünler” isimli bir kitap çalışması vardır.

Tez önerisinde bulunduğumuz ve tez çalışmamıza başladığımız tarihte (2019) konu ile ilgili her hangi yüksek lisans tezi mevcut değildi. Sonradan bizim konumuza yakın tarzda lisansüstü tezler yapılmıştır. Bunlar; Fatma Yenen’in “İslâm Hukuku Açısından Gıda Katkı Maddeleri ve Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar” isimli yüksek lisans tezi (2019) ve Şule Turğut’un “Genetiği Değiştirilmiş Tarım Ürünlerinin İslâm Hukuku Açısından Fıtrata Müdahale Bağlamında Değerlendirilmesi” isimli yüksek lisans tezidir (2020). Fatma Yenen’in çalışmasında, gıda katkı maddeleri ağırlıkta iken GDO’lu ürünlere de yer ayrılmıştır. Şule Turğut ise çalışmasında, genetik değişime maruz kalan tarımsal ürünleri ağırlıklı olarak fıtrat perspektifinden incelemiştir. Biz ise tezimizde GDO’ların bilimsel yönünü ortaya koyarak, günümüz hukukundaki uygulamalara yer vererek, tüm bunları İslam hukuku açısından da değerlendirerek bir sacayağı oluşturmaya gayret ettik. Böylece tezimizde konunun daha temelli incelenmesi ve konu ile ilgili sağlıklı tespitlerin yapılabilmesi hedeflenmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ORGANİZMALAR

Genetiği değiştirilmiş organizmalar geniş kapsamlı bir konudur. Bu yüzden konunun sınırlandırılması önemlidir. Genetik değişim tüm canlıları konu edinebilir. Şöyle ki bir bakterideki gen[1] değişiminden tutun da bir bitkideki, bir hayvandaki ve hatta insandaki gen değişimi konunun ne kadar geniş hacimli olduğunu ortaya koyabilir. Konunun sınırlandırılması ve İslam hukuku açısından değerlendirilebilmesi için konu ile ilgili yeterli teknik bilgilere temas etmemiz gerekmektedir. Bu bölümde GDO'ların fayda ve zararlarına geniş yer ayırmamızın sebebi ise; konuyu İslam hukuku açısından (Helâl gıda perspektifinden[2]) değerlendirirken daha sağlıklı tespitlerde bulunabilmek içindir.

1.1. Genetik, Biyoteknoloji, Gen Mühendisliği ve GDO

Genetik: Canlıların genotiplerini[3] ve fenotiplerini[4] inceleyen, ebeveynden gelen karakterlerin nesilden nesile aktarımını belli kalıtım kanunlarıyla temellendiren, deoksiribonükleikasit (DNA)[5] ve muhteviyatının yapısını ve görevlerini araştıran biyolojinin alt dalıdır. Kısaca genetik, canlılardaki istidatların döllere geçiş tarzı ve kurallarını inceleyen kalıtım bilimidir.[6] Kalıtım; döllerin ebeveynlere benzerliği olarak tanımlanırken, genetik ise; karakterlerin ebeveynlerden döllere naklini yani kalıtım mekanizmasını inceler.[7] Bir popülasyondaki (aynı türden oluşan topluluk), bireylerin

---

[1] Gen: Anne ve babadan yavruya geçen, DNA'daki kalıtsal bir özelliğin bilgisini taşıyan birimdir. Bkz. Hikmet Geçkil, **Biyokimya I**, Malatya, 2012, s. 256.

[2] Helâl gıda aynı zamanda helal hayat ve helal beslenme anlamına gelirken; Allah ve Rasulünün çizdiği sınırlar içerisinde kalarak yeterli, dengeli ve sağlıklı beslenmeyi içerisine alır. Bkz. Adem Elgün ve Hasan Yetim, "İslam Perspektifinde Obezite ve Helal Hayat", **Helal ve Etik Araştırmalar Dergisi**, Cilt. 2, Sayı. 1, 2020, s. 20.; Helâl gıdaya fıkhî uygunluk, sağlıklı ve denetlenebilen gıdanın üretim ve tüketim süreçlerini de içine alır. Bkz. Yunus Keleş, "Helal Gıda Sertifikasyon/Belgelendirme Sorunları ve Çözüm Önerileri", **Diyanet İlmî Dergi**, Cilt. 51, Sayı. 4, 2015, s. 84.

[3] Genotip/Genomik: Bir organizmanın tüm kalıtsal bilgisi veya o canlının genetik bilgisinin tamamıdır. Bkz. Teoman Soysal ve Müge Sayitoğlu, **Genetik Terimler Sözlüğü**, Türk Hematoloji Derneği, İstanbul, 2013, s. 20.

[4] Fenotip: Bir organizmanın genetik yapısına bağlı olarak, dış etkenlerin de etkisiyle ortaya çıkan görünüşüdür. Bireyin görünüşü, gelişimi, fiziksel özellikleri ve davranışları gibi özellikleri fenotipik özellikleridir. Bkz. Soysal ve Sayitoğlu, a.g.e., s. 3.

[5] DNA: Deoksiribonükleikasit, RNA virüsleri hariç bilinen bütün canlı organizmalarda genetik yapıyı idare eden nükleik asitlerdir (yönetici moleküller). Bkz. Soysal ve Sayitoğlu, a.g.e., s. 18.

[6] Adem Tatlı, **Genel Biyoloji - Botanik**, Tuğra Ofset, 4. Baskı, Kütahya, 2000, s. 174.

[7] Cemal Erensayın, **Genetik**, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2000, s. 2.

sahip olduğu bütün genler bir gen kaynağı veya havuzu oluşturur. Bu gen havuzundaki gen frekanslarının matematiksel olarak incelenmesi ise popülasyon genetiğidir.[8]

Avusturyalı bir rahip[9] olan Gregor Mendel (1822-1884)[10] 1856 yılında manastır bahçesinde ürettiği bezelyeler üzerine yaptığı çalışmalarla genetiğin ilk tohumlarını atmış[11] ve 1866 yılında çalışmalarını yayınlamıştır. Ancak, uzun yıllar boyunca bu sonuçlar bilimsel çevreler tarafından ilgi ve alaka görmemiştir. Genetiğin canlılar üzerinde müspet etkiler gösterdiği bilinciyle, çok eski çağlardan beri bitkiler ve hayvanlar üzerine ıslah çalışmaları yapılmıştır. Ancak modern genetik bilimi 1900'lü yılların başında yapılan ilk genetik çalışmaların sonucunun Mendel'in araştırmaları ile benzeşmesinden dolayı genetik bilimi ortaya çıkmıştır. Genetik bilimi genel olarak genetik materyali oluşturan DNA moleküllerini ve DNA kodları olan genleri inceler. Genetik alfabe canlılar için evrenseldir. DNA dört tip nükleotidden[12] (adenin, timin, guanin, sitozin) oluşan sarmal bir yapıdır. Canlılarda birçok biyolojik fonksiyonda önemli rol oynayan proteinler[13], genlerin çalışması sonucu protein sentezi (yapımı) şeklinde üretilirler.[14]

Biyoteknoloji[15]: Aslında temelleri ve uygulamaları çok eskiye dayanmakta olup, örneğin Sümerlerin ekmek yapımında maya kullandıkları bilinmektedir. Bir organizmanın genetik bakımdan arzu edilen özelliklerini değiştirmeye olanak sağlayan teknikler "modern biyoteknoloji"[16] olarak ifade edilebilir.[17] Çağımızın teknolojisi olarak kabul

---

[8] Jülide Tanyolaç ve Turgut Tanyolaç, **Genel Zooloji**, Hatipoğlu Basım ve Yayım, 5. Baskı, Ankara, 1990, s. 272.

[9] Ayşe Nur Köküöz, "20.Yüzyıldan 21.Yüzyıla Gen-Etik Genetik", **Bilim ve Teknik Dergisi**, Sayı. 339, 1996, s. 16.

[10] Cemal Yıldırım, **Bilimin Öncüleri**, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Ankara, 1995, s. 153.

[11] Gregor Mendel genetiğin babasıdır. "Bitki Melezleri Üzerinde Denemeler" başlıklı makalesi genetik kanunlarına ilham olmuştur. Bkz. Erensayın, **Genetik,** s. 3-4.

[12] Nükleotid: Bir fosfat, beş karbonlu bir şeker (deoksiriboz) ve bir azotlu organik bazdan oluşan bir kimyasal bileşiktir. Nükleik asitlerin yapı taşlarıdır. Bkz. Soysal ve Sayitoğlu, a.g.e., s. 13-14.

[13] Protein: Karbon, hidrojen, oksijen ve azot içeren organik bir bileşiktir. Kimi proteinler kükürtte içerir. Bkz. Jack Challoner, **Kimya**, Trc. Zeynep Gürsoy, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 7. Baskı, Ankara, 2003, s. 59.

[14] Ahmet Volkan Güngören, **"Genetiği Değiştirilmiş Tarım Ürünlerinin Türkiye Açısından Değerlendirilmesi"**, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2012, Ankara, s. 5-7.

[15] Biyoteknoloji: Sorunların çözülmesi ve yararlı ürünlerin üretilmesi amacı ile biyolojik sistem ve süreçlerin kullanılmasını içeren tekniktir. Bkz. Özlen Özgen, Haluk Emiroğlu, Mustafa Yıldız, Ayşe Sezen Taş, Eda Purutçuoğlu, **Tüketiciler ve Modern Biyoteknoloji: Model Yaklaşımlar**, Ankara Üniversitesi Biyoteknoloji Enstitüsü Yayınları, Ankara, 2007, s. 29.

[16] Modern Biyoteknoloji: Rekombinanat DNA, nükleik asitlerin hücre ve organellere doğrudan enjeksiyonu, farklı taksonomik gruplar arasında uygulanan hücre füzyonu gibi doğal fizyolojik çoğalma ve rekombinasyon engellerini ortadan kaldıran ve klasik ıslah ve seleksiyon yöntemlerinde kullanılmayan in vitro (laboratuar ortamı) nükleik asit tekniklerinin tamamı olarak tanımlanabilir. Bkz. Özgen ve diğerleri, a.g.e., s. 30.

[17] Simge Erdoğan, **"Trabzon İlinde Çalışmakta Olan Diyetisyen, Gıda ve Ziraat Mühendislerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar Hakkındaki Bilgi Düzeyleri ve Tutumları"**, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2013, Trabzon, s. 8-9.

edilen biyoteknoloji farklı uygulama alanlarına[18] sahip olup, kapsam itibarıyla tüm canlı organizmaları konu edinir. Bununla birlikte etik ve biyogüvenlik[19] açıdan kaygıları gündeme getiren boyutlar içerir.

Gen Mühendisliği[20]: Canlıların genetik özelliklerinin belirli amaçlarla değiştirilerek, onlara yeni özellikler kazandıran bilim alanıdır. Gen mühendisliği çalışma alanı, canlıların DNA, genom ve genlerini her türlü değişime konu edinirken; gen klonlamadan,[21] istenilen proteinin elde edilmesine, GDO'lu bitki ya da transgenik[22] hayvanların üretimine kadar geniş bir yer tutar.[23]

1940-1960 tarihleri arasında hibrit[24] tohumlar, tarımda kullanılan ilaçlar, kimyevi gübreler, zirai makineler ve modern sulama sistemlerinin tarım sektörüne entegrasyonuyla adeta tarımda yeni bir devir başlamıştır. Zamanında kurtarıcı olarak gösterilen bu devrim geride çevre kirliliği gibi kötü bir miras bırakmıştır (Kur'an'ın ifadesiyle asılında bu sonuç insanın kendi eliyle yaptıklarının sonucudur[25]). Modern tarım devriminin açlığa çare olmaması üzerine 1990'lı yıllarda yayılmaya başlayan gen teknolojileri birçok açıdan umut olarak görülmüştür. Bu biyoteknoloji karşımıza GDO'lar, transgenik ürünler veya genetiği modifiye ürünler şeklinde çıkmış ve tarımda ikinci devrim kendini göstermiştir.[26]

---

[18] Renklerine Göre Biyoteknoloji ve Gen Mühendisliği: Yeşil biyoteknoloji; bitkilerdeki gen değişimini ifade eder. Kırmızı biyoteknoloji; tıp ve eczacılık alanındaki biyoteknolojik çalışmaları kapsar. Beyaz ve gri biyoteknoloji; endüstriyel alandaki biyoteknolojik faaliyetleri ifade eder. Bkz. Kenan Demirkol, **GDO: Çağdaş Esaret**, Kaynak Yayınları, 1. Baskı, İstanbul, 2010, s. 27.

[19] Biyogüvenlik: Özellikle insanlar için potansiyel patojenik (hastalık yapan) tehlike içeren materyal, infeksiyoz (enfeksiyon yapan) mikroorganizmalar veya onların genetik ya da toksik komponentleri (bileşenleri) ile yapılan çalışmaların, insan ve cevre için güvenli şekilde yapılmasını sağlamak amacıyla laboratuar alt yapı, tasarım, ekipman, teknik ve uygulamalarının en uygun kombinasyonudur. Bkz. İsmail Ceyhan, "Biyogüvenlik Laboratuar Seviyeleri ve Biyogüvenlik Kabinlerinin Seçimi Kullanımı ve Bakımı", **4. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi**, Ankara, 2005, s. 609.

[20] Gen Teknolojisi/Genetik Mühendisliği: Bir canlı türüne başka bir canlı türünden gen aktarılması veya mevcut genetik yapıya müdahale edilmesi yolu ile yeni genetik özellikler kazandırılmasını sağlayan modern biyoloji tekniklerine denir. Bkz. Özgen ve diğerleri, a.g.e., s. 30.

[21] Klonlama: İstenen DNA bölgesinin, seçici olarak çoğaltılarak benzer ve çok fazla sayıda üretilmesidir. Ortaya çıkan çok sayıdaki kopya ilgili bölgenin detaylı bir biçimde çalışılmasına olanak sağlar. Bkz. Soysal ve Sayitoğlu, a.g.e., s. 34-35.

[22] Transgenik: Bir transgen taşıyan herhangi bir bitki veya hayvanı ifade eder. Bkz. Harvey Lodish, Arnold Berk, Chris A. Kaiser, Monty Krieger, Matthew P. Scott, Anthony Bretscher, Hidde Ploegh, Paul Matsudaira, "Sözlük", **Moleküler Hücre Biyolojisi**, Hikmet Geckil, Murat Özmen, Özfer Yeşilada (Editörler), W.H. Freeman and Company, 6. Baskı, New York, 2008, s. 22.

[23] Selen Şen ve Sevin Altınkaynak, "Genetiği Değiştirilmiş Gıdalar ve Potansiyel Sağlık Riskleri", **Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi,** Cilt. 18, Sayı. 1, 2014, s. 32.

[24] Hibrit: Genetik olarak farklı fertlerin çiftleştirilmesi veya tozlaştırılması olayına melezleme (hibridizasyon), bu melezlemeden elde edilen döllere melez veya hibrit denir. Bkz. Erensayın, **Genetik,** s. 30.

[25] Rum, 30/41.

[26] Deniz Korkut ve Ahmet Soysal, **Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar**, Halk Sağlığı Uzmanları Derneği, 2013, Ankara, s. 5-6.

GDO[27]: Biyoteknoloji ve gen mühendisliği alanındaki bilim adamları, canlıların genetiğine müdahaleyi mümkün kılan genetik mekanizmaları tespit etmişlerdir. Söz konusu ilerleme ile genetik yapılarına yabancı genler dâhil edilerek, değişime uğratılan ve bu genlerin etkisiyle arzu edilen özellikleri ortaya çıkaran bitki, hayvan ve mikroorganizmalar geliştirilmiştir. Bunlar[28], transgenik (TG), genetik yapısı değiştirilmiş organizma (GDO) gibi isimlerle ifade edilir.[29] İlk GDO 1994'te ticari üretim izni alınmış transgenik domates çeşididir. 1995'te bir toprak bakterisi olan *Bacillus thuringiensis* (Bt) geni taşıyan mısır ekimi yapılmış olup, 1998'de bu ürünlerle ilgili etiketleme kuralları belirlenmiştir.[30] GDO'lar başta tarım olmak üzere bir çok alanda çığır açmış ve hayatımızın birçok alanında; tarım, sağlık (tıp ve eczacılık), endüstri ve deniz ürünleri gibi birçok alanda kendini göstermektedir.

1.2. GDO' ların Tarımdaki Yeri

GDO'ların üretimine baktığımızda; ISAAA raporuna göre 2017 yılında, toplam dünya genelinde 189,8 milyon hektarlık alanda GDO kaynaklı bitki üretilmiştir. Söz konusu alandaki ülkelerden 19 ülke gelişmekte olan diğer 5 ülke ise gelişmiş ülkedir. Az gelişmiş olan ülkelerin küresel biyoteknoloji alanındaki payı % 53, sanayi ülkelerinin ise küresel biyoteknoloji alanındaki payı % 47 olmuştur. GDO üreten ülke sayısı 24 olup, GDO'lu ürün ithal etmiş ülkeler ile dünyada toplam 67 ülke halen GDO kullanımına devam etmektedir. Dünyada ABD, Brezilya, Arjantin, Kanada ve Hindistan gibi gelişmiş ülkeler GDO alanında önde gelmektedir. Bu rapora göre genetiği değiştirilmiş ürünlerin önemi şu şekilde gerekçelendirilmektedir. Şöyle ki, gıda krizine muhatap milyonlarca insanın birçoğunun açlık riski kategorisinde olduğuna dikkat çekilmektedir. Ayrıca dünya nüfusunun da her geçen yıl artması ve tarım alanlarının azalması gıda krizinde makası açacak şeklinde yorumlanmaktadır. Gıda krizinin aşılması için gıda üretiminin

---

[27] GDO dediğimizde; bu kavram tüm canlı organizmaları konu edinmektedir. Ancak burada şunu da belirtmek gerekir. "insanın genetik yapısı" bazı düzenlemelerle koruma altına alınmıştır. 1997 tarihli "İnsan Genomu ve Hakları Evrensel Bildirgesi" çıkarılmış ve buna istinaden, "İnsan Genetik Verileri Uluslararası Bildirgesi" 16 Ekim 2003'de UNESCO Genel Konferansı, 32. Oturumunda kabul edilmiştir. Bkz. Türkiye Milli Komisyonu Biyoetik İhtisas Komitesi, **İnsan Genetik Verileri Uluslararası Bildirgesi** (Komite tarafından UNESCO'dan çeviri), 2005.

[28] Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar ve Transgenik Canlılar: Genetik yapısı değiştirilmiş organizmalar, modern biyoteknoloji teknikleri ile canlıların genetik yapısında geleneksel doğal süreçler ile elde edilmesi mümkün olmayan yeni özellikler kazandırılmış organizmalardır. Transgenik canlılar ise rekombinant DNA teknikleri kullanılarak başka bir organizmadan gen aktarılmış canlılar için kullanılan bir terimdir. Bkz. Özgen ve diğerleri, a.g.e., s. 30-31.

[29] Şen ve Altınkaynak, a.g.m., s. 32.

[30] Simge Erdoğan, a.g.t., s. 9-10.

artması zaruri gösterilirken, dünyadaki açlığa çözüm olarak da GDO'lu ürünler gösterilmektedir.[31] Ancak İslam hukukuna göre zaruretle ilgili şu gerçeği göz ardı etmemek gerekir. Şöyle ki, zaruret "şartların ortaya çıkmasıyla"[32] kesinlik kazanır ve de sübjektif kaygılarla değil objektif kaygılarla ortaya çıkmalıdır.[33]

Dünyada GDO'lar konusuna farklı kesimlerden ve alanlardan müspet bakanlar bulunmaktadır. Bazı bilim adamlarından tutun da, endüstri sahasından biyoteknoloji alanına kadar bu ürünler açlığa, tarımsal ve ekolojik[34] sorunlara çözüm olarak gösterilmektedir. Bu amaçla ilgili kesimler, gelişmekte olan ülkelerdeki ekonomik açıdan yetersiz çiftçileri, biyoteknoloji alanında desteklemeyi hedeflemektedirler.[35] Kanaatimizce üretimde ve tüketimde mutedil[36] olma, israftan[37] kaçınma, tabiattaki denge ve uyumu[38] muhafaza etme Kur'an açısından önemli olup, günümüz sorunlarına da reçete mahiyetindedir. Şöyle ki her şey belli bir ölçüye göre yaratılmış olup[39], evrende makro âlemden mikro âleme kadar kusursuz bir düzen[40] vardır. Nihayetinde bu ölçü ve düzen içinde hareket ederek, gelecek kuşakları düşünmek hem insanlık adına hem de dünyanın sürdürülebilirliği açısından çok önemlidir.[41] Gen teknolojileri canlının doğal programına (DNA) bir müdahale olması[42] ve insanlık adına genetik alanında daha öğrenilecek çok bilgi olduğu düşünüldüğünde bu bizi İslam hukuku açısından ihtiyatlı olmaya götürmektedir.[43]

GDO'ya ilişkin zamanla farklı uygulamalar ortaya çıkmaktadır. Örneğin Türkiye'de yem amaçlı kullanım için onaylanmış GD mısır ve GD soya yemiyle beslenmiş tavuklardan elde edilen yumurtaların piyasaya sürülebilmesi için Biyogüvenlik

---

[31] **2017 GDO'lu Ürün Üretimi,** ISAAA, 20 Ekim 2019 tarihinde http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/53/executivesummary/default.asp adresinden erişildi.

[32] İslâm dininde "zaruretin şartları veya belirleyici ölçüleri" için bkz. Vehbe Zuhayli, **İslam Fıkıh Ansiklopedisi**, Trc. Ahmet Efe, Beşir Eryarsoy, Fehmi Ulus, Abdurrrahim Ural, Yunus Vehbi Yavuz, Nurettin Yıldız, Risale Yayınevi, İstanbul, 1994, Cilt. 4, s. 328-329.

[33] Halit Çalış, "Zaruret" , **TDV İslam Ansiklopedisi**, İstanbul, 2013, Cilt. 44, s. 142.

[34] Ekoloji: Biyoloji biliminin, organizmalar ve onların çevreleriyle olan ilişkilerini inceleyen bilim dalıdır. Bkz. M. Nihat Şişli, **Çevre Bilim Ekoloji**, Gazi Kitabevi, Ankara, 1999, s. 3.

[35] Tuğba Sarıhan Şahin, Yılmaz Aral, Arzu Gökdai, "Dünyada Genetiği Değiştirilmiş Ürünlerin Pazar Yapısı ve Sosyo-Ekonomik Değerlendirme", **Veteriner Hekimler Derneği Dergisi**, Cilt. 89, Sayı. 2, 2018, s. 94.

[36] Bkz. Furkan, 25/67.

[37] Bkz. Âraf, 7/31.

[38] Bkz. Hicr, 15/19-21.

[39] Bkz. Kamer, 54/49.

[40] Bkz. Mülk, 67/3.

[41] İsmail Yalçın, "Yiyecek" , **TDV İslam Ansiklopedisi**, İstanbul, 2013, Cilt. 43, s. 556.

[42] Kemal Özer, **Deccal Tabakta-Siyasi, Dini ve Vicdani Açıdan GDO**, Hayy Kitap, 7. Baskı, İstanbul, 2011, s. 16.

[43] Özer, a.g.e., s. 21.

Kurulu'nun[44] onayı gerekli olmadığı gibi, tavukların genetiği değiştirilmiş yem ile beslendiğine dair etiketleme koşulu da bulunmamaktadır. Diğer taraftan, İsveç örneğinde, tüketicilerin duyarlılığı üzerine GD yem kullanımda değildir. Yine tüketicilerin giderek artan talebi üzerine Almanya, Fransa, Lüksemburg ve Avusturya gibi AB ülkelerinde etiketleme duyarlılığı artmaktadır. Bu yüzden üreticiler hayvansal ürünlerinin üzerine; GD yem ile beslenmiş hayvanlardan elde edildiğine dair "ibare ve logo" kullanımının yaygınlaşmaya başlaması, tüketici duyarlılığının artmış olduğunun bir göstergesidir.[45]

Sağlık açısından tartışmalara neden olan GDO'lu yem için kullanılan ürün sayısı 36'dır. Bu ürünlerin 10 çeşidi soya, 26 çeşidi ise mısır olmak üzere toplam 36 çeşit ürüne GDO'lu yem izni kaydı verilmiştir.[46] Mevzuata göre, yem olarak kullanımı onaylanan bu çeşitlerin etiketlenmesi için % 0,9'un üzerinde GDO ihtiva etmesine bağlıdır. Ancak, çiftlik hayvanlarından bu yem ile beslenenlerin hayvansal ürünleri (et, süt, yumurta vb.) etiketleme kapsamı dışındadır. Biyogüvenlik Kanunu, bu ürünlerle ilgili risk durumlarında (ileri düzey analizlerde muhtemel olumsuz sonuçlar çıkması durumunda) olaya müdahil olabilecek, gerekli tedbirleri alabilecek ve gerektiğinde cezai yaptırım uygulayabilecektir.

Başka bir boyutta ise ülkemizde hayvan yemlerinde kullanılmak üzere Biyogüvenlik Kurulu'na sunulmak üzere hazırlanan rapor'da; GDO'lu yem ile beslenen hayvanlardan elde edilen ürünlerin niteliği, mevcut bilimsel çalışma ve araştırmalar ışığında ayrıntılı biçimde sentez ve analizi yapılmış, GDO'lu yemlerin etiketlenmesi gereği vurgulanmıştır. Söz konusu raporda; bilim adamlarının, GD yemlerin güvenli olup olmaması hususunda veya transgenik genlerin hayvansal ürünlere geçişleri konusunda hemfikir olmadıkları göze çarpmaktadır.[47] Örneğin; kanatlı[48] beslemede; mevcut yemler

---

[44] Biyogüvenlik Kurulu: 5977 sayılı "Biyogüvenlik Kanunu" ve 13 Ağustos 2010 tarih ve 27671 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Biyogüvenlik Kurulu ve Komitelerin Çalışma Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik" GDO ve ürünleri ile ilgili yapılan başvuruların değerlendirilmesi ve 5977 sayılı Biyogüvenlik Kanunu ile ilgili yönetmeliklerde belirtilen diğer görevlerin yürütülmesi için Biyogüvenlik Kurulu oluşturulmuştur. Bkz. **Biyogüvenlik Kurulu**, 25 Mayıs 2020 tarihinde http://www.tbbdm.gov.tr/Hakkimizda2.aspx adresinden erişildi.

[45] Mehmet Nafi Artemel, "Genetiği Değiştirilmiş Yem ile Beslenen Hayvanlardan Elde Edilen Ürünlerin Avrupa Birliği ve Türk Biyogüvenlik Hukukunda Onay ve Etiketleme Şartlarından Muaf Olması", **Boğaziçi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi,** Cilt. 2, Sayı. 2, 2016, s. 169.

[46] Yem amaçlı GDO izni alan ilk ürün; soya (A2704-12 çeşidi) olup, "1 No'lu Biyogüvenlik Kurulu Kararı" ile çıkarılmış, son ürün mısır (MO87460 çeşidi) olup, "40 No'lu Biyogüvenlik Kurulu Kararı" ile izin verilmiştir. Bkz. **Biyogüvenlik Kurulu Tarafından Onaylanan GDO listesi**, Biyogüvenlik Kurulu, 19 Ekim 2020 tarihinde http://www.tbbdm.gov.tr/DuyuruAciklama2.aspx?Id=2 adresinden erişildi.

[47] Artemel, a.g.m., s. 170.

[48] Kanatlı Yetiştirme: Kümes hayvanları (tavuk, hindi, kaz, ördek, kuğu, güvercin, sülün, bıldırcın, devekuşu) kanatlı olarak isimlendirilir**.** Bunları yetiştirmeye, beslemeye ise kanatlı yetiştirme, kanatlı besleme denir. Bkz. Cemal Erensayın, **Tavukçuluk**, Cilt. 1, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2000, s. 2.

veya genetiği değiştirilmiş yemlerin, besi artışı bakımından önemli farklar meydana getirmediği söylense de, GDO'lar farklı çevre koşullarında değişik özellikler ortaya koyabilecek, bu da arzu edilmeyen ve öngörülemeyen sonuçların ortaya çıkmasına yol açabilecektir. Bu nedenle, yem sanayinin kullandığı GD yem ham maddeleri bakımından ithalata bağımlı olan Ülkemizde, bu konuları aydınlatacak laboratuarların artırılması ihtiyaçtır.[49]

Günümüzde kamuoyu değerlendirilmelerinde; biyoteknolojik uygulamaların amacına tam hizmet etmediği görüşü hâkimdir. Yetiştirilen çiftlik hayvanlarının dokularında ve ürünlerinde; GDO analizleri neticesinde transgenlere[50] rastlanması sonucunun ortaya çıkması insanlarda kuşku uyandırmaktadır. Bu yüzden GDO'lu yemlerden hayvansal dokulara transgen geçişinin olup olmadığını gösteren daha fazla sayıda bilimsel çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.[51]

1.3. GD Mikroorganizma, GD Bitki, Transgenik Hayvan

GD Mikroorganizma: Genetiği değiştirilmiş mikroorganizmalardır. Bazı gıdaların üretiminde çeşitli mikroorganizmalar tarafından üretilen enzimlerin[52] ve katkı maddelerinin kullanımına başvurulmaktadır. Fermente[53] gıda üretiminde laktik asit[54] bakterileri (LAB) önemlidir. Mayalar ve LAB'lar aynı zamanda kefir[55] ve hamur (ekşi hamur) üretiminde yer almakta olup üründe aroma ve lezzeti iyileştirmektedir. LAB'lar aynı zamanda yoğurt, peynir, kefir, sosis, zeytin gibi gıdalarda yaygın biçimde kullanılmaktadır.[56] Mikroorganizmalar arasında geliştikleri ortamda aslında doğal gen

---

[49] Şenay Sarıca ve Kürşad Kılınç, "Kanatlı Hayvan Beslemede Genetik Yapısı Değiştirilmiş Yem Maddelerinin Kullanımı", **Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, Cilt. 21, Sayı. 2, 2004, s. 124.

[50] Transgen: Bir bitki veya hayvana kararlı bir şekilde aktarılmış ve sonraki nesillere taşınan klonlanmış bir gene denir. Bkz. Lodish ve diğerleri, a.g.e., s. 22.

[51] Hasan Rüştü Kutlu, "Hayvan Beslemede Genetiği Değiştirilmiş Yem Hammaddelerinin Kullanımı, Avrupa Birliği Mevzuatı ve Türkiye'deki Uygulamaları", **Çukurova Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi**, Cilt. 36, Sayı. 9, 2018, s. 18-19.

[52] Enzim: Organik katalizördür (bir tepkimenin hızını artıran ve tepkime sonunda ilk halini muhafaza eden). Canlıda besinlerin kullanılması sırasında oluşan kimyasal olayları yürütür. Bkz. Bahtiyar Ünver, Suna Baykan, Handan Sacır, Kadri Özcan, **Besin Mikrobiyolojisi**, Devlet Kitapları, ABC Matbaacılık, 3. Baskı, Ankara, 2000, s. 155.

[53] Fermente Gıda: Bitkisel ve hayvansal ürünlerden doğal yolla ya da başlatıcı kültürlerin eklenmesiyle üretilen ürünler olarak tanımlanmaktadır. Üretilen bu ürünler bakteri, maya ve mantarlar gibi mikroorganizmalar ve enzimler aracılığıyla üretilmektedir. Bkz. Merve Şeyda Karaçıl ve Nilüfer Acar Tek, "Dünyada Üretilen Fermente Ürünler: Tarihsel Süreç ve Sağlıkla İlişkileri", **Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, Cilt. 27, Sayı. 2, 2013, s. 164.

[54] Laktik Asit: Besinlerin kullanımı sonucu oluşan 3 karbonlu organik bir asittir (laktik asit bakterileri de fermente ürün elde etmede kullanılır). Bkz. Ünver ve diğerleri, a.g.e., s. 157.

[55] Kefir: Kefir kültürü ile sütten elde edilmiş içecektir. Bkz. Ünver ve diğerleri, a.g.e., s. 157.

[56] Ayhan Temiz ve Remziye Yılmaz, "Genetiği Değiştirilmiş Mikroorganizmalar; Gıda Uygulamaları ve Potansiyel Sağlık Riskleri", **Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar**, Ankara Tabip Odası, Mattek

aktarımları olabilmektedir. Ancak gıda üretiminde kullanılan pek çok maya ve küf gerçek fungus[57] (mantar) değildir ve genetik değişime girme yetenekleri de çok sınırlıdır. Günümüzde bakterilere gen aktarımıyla birçok kimyasal madde, bakterilere ürettirilebilmektedir.[58] Bunlara ilave olarak, gen teknolojileriyle bazı vitaminler[59] üretilebilirken kimi vitaminler içinde çalışmalar devam etmektedir.[60] Örneğin C vitamini üretiminde; "rekombinant DNA"[61] teknolojisinden yararlanılmaktadır.[62] Diğer taraftan aslında fermente gıda üretiminde kullanılan pek çok bakteri açısından rekombinant DNA teknolojileri uygulanabilmektedir. Ancak günümüzde genetiği değiştirilmiş mikroorganizma (GDM)'nın gıda sektöründe gerçek kullanımı kısıtlı görülmektedir. Buna sebep olarak gıdalarda GDM kullanımı konusundaki endişeden kaynaklı tüketici direnci gösterilmektedir.[63]

GD Bitki: Genetiği değiştirilmiş bitkidir. Bitki ıslahında amaç yeni genetik kazanımlara sahip bitkilerin elde edilmesi ve bunlar arasından arzu edilen özelliklere sahip bitkilerin seçilmesidir. Bu süreçte istenilen özellikleri taşıyan ebeveyn bitkiler birbirleriyle melezlenmekte ve elde edilen döller, ebeveynlerin özellikleriyle karşılaştırılmaktadır. Arzu edilmeyen genetik özellikler geriye melezleme[64] yöntemiyle elemine edilebilmektedir. Ancak bu metotta tarımsal çalışma sahası ihtiyacı, materyallere olan gereksinim ve uzunca bir zamana ihtiyaç duyulması dezavantajdır. Son yıllarda, geleneksel ıslah metotları dışında tarımsal üretimde; mutasyon[65], protoplast kültürü[66],

---

Matbaacılık, Ankara, 2010, s. 99-100.

[57] Rikap Yüce, **Zooloji Terimleri Sözlüğü**, Marmara Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Yayınları, 2. Baskı, İstanbul, 1999, s. 116.

[58] Temiz ve Yılmaz, a.g.m., s. 100-102.

[59] Vitamin: Vücuttaki metabolizma faaliyetleri (yıkım-yapım) için gerekli olan ve dışarıdan alınan organik maddelerdir. Yağda ve suda eriyen vitaminler olmak üzere iki gruptur. Bkz. Mustafa Güler, **Sağlık Terimleri Sözlüğü**, Timaş Yayınları, İstanbul, 1996, s. 103.

[60] Genetik değişimle vitamin üretim çalışmaları şöyledir. Üretilen vitaminler, C (L-askorbik asit), B12 (siyanokobalamin), B2 (riboflavin) vitaminleridir. Üretim çalışmalarının devam ettiği vitamin ise H (biyotin) vitaminidir. Bkz. Ülküye Dudu Gül, "Biyoteknolojik Tekniklerle Mikrobiyal Vitamin Üretimi", **İnternational Journal of Life Sciences and Biotechnology**, Cilt. 3, Sayı. 2, 2020, s. 231-235.

[61] Rekombinant DNA (DNA Klonlama): Konakçı hücreye gen aktarımı ve aynı zamanda gen klonlama tekniğidir. Bkz. Lodish ve diğerleri, a.g.e., s. 4.

[62] Sema Özmert Ergin ve Hilmi Yaman, "Genetiği Değiştirilmiş Gıdalar ve İnsan Sağlığına Etkileri", **Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi**, Cilt. 2, Sayı. 2, 2013, s. 263-266.

[63] Temiz ve Yılmaz, a.g.m., s. 103-106.

[64] Melezleme: Genetik yapı itibarıyla birbirinden farklı fertlerin çiftleştirilmesi (hayvanlarda) veya tozlaştırılması (bitkilerde) olayıdır. Bkz. Erensayın, **Genetik,** s. 30.

[65] Mutasyon: Genetikte, genellikle tek bir gende olmak üzere bir kromozomun nükleotid dizisindeki sürekli ve kalıtsal değişimdir. Yaygın olarak gen ürününün işlevinde bir değişime neden olurlar. Bkz. Lodish ve diğerleri, a.g.e., s. 14.

[66] Protoplast Kültürü: Değişik bitki kısımlarından elde edilen hücrelerde, mekanik olarak veya çeşitli enzimleri kullanarak hücre duvarının eritilmesiyle kültüre alınan hücrelerden tekrar bitki elde edilmesi yöntemidir. Bkz. İlknur Sarıkaya, "Bağcılıkta Biyoteknoloji Alanındaki Son Gelişmeler", **Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, Sayı. 7, 1994, s. 60.

besi ortamında döllenme, embriyo kültürü[67] teknikleri geliştirilmiş ve nihayetinde ileri gen teknolojileriyle üretilen GDO'lu bitkiler bu çalışmalara ileri boyut kazandırmıştır.[68]

Transgenik Hayvan: Kısaca DNA'sında transgen bulunduran hayvanlar transgenik hayvan olarak isimlendirilir. Transgen ise arzu edilen yeni aktarılmış gen anlamındadır.[69] Genelde yabancı gen, hayvanın genomuna serbest olarak entegre olmaktadır. Transgenik hayvan üretim sürecinde ilk aşama; aktarılmak istenilen transgenin izole edilmesidir. Daha sonra bu gen, uygun tekniklerle hayvanlara aktarılmaktadır. Yavrular doğduktan sonra DNA'ları izole edilmekte ve yapılan analizle durum saptanması yapıldığı ifade edilmektedir.[70] Örneğin; Transgenik farelerle yapılan bir araştırmada; farelerde süperovulasyon[71] meydana getirilerek embriyolar[72] elde edilmiştir. Elde edilen bu embriyolarda gen değişimi yapılarak, alıcı annelerin yumurta kanalına cerrahi yol ile transfer[73] edilmiş ve bu şekilde doğan yavrular, GDO analiz yöntemleri ile tespit edilmiştir.[74] Bu tür çalışmalar diğer hayvanların üretilmesi açısından da emsal teşkil etmektedir. Dolayısıyla zirai anlamda hayvancılıkta, gen transferiyle verim ve kalite yakalama arayışları ön plana çıkacaktır. Diğer taraftan ilaç üretimi açısından da söz konusu hayvanlar umut verici olarak görülmektedir. Yalnız burada söz konusu hayvanların üretim ve laboratuarda kullanım sürecinde, kamuoyunda hayvan haklarıyla alakalı endişeler söz konusu olup, bu noktada hassasiyet gösterilmesi ahlaki, dinî ve hukuki açıdan önemlidir.[75]

1.4. Genetik Değişimi Gerçekleştirme Yöntemleri

Fen bilimleri alanında çağımızdaki hızlı gelişmeler sonucunda, canlılarda genetik değişimler laboratuar ortamında gerçekleştirilebiliyor. Genetik değişimden maksat, farklı

---

[67] Embriyo Kültürü: Laboratuar ortamında bitki embriyolarının çimlendirilmesine denir. Bkz. Sarıkaya, a.g.m., s. 54.

[68] Ayten Demir, Fatih Seyis, Orhan Kurt, "Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar: I. Bitkiler", **Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, Cilt. 21, Sayı. 2, 2006, s. 249.

[69] İsmail Bezirganoğlu, **Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Biyogüvenlik**, Pegem Akademi Yayınları, Ankara, 2017, s. 5.

[70] Özgecan Ünsal, "**Transgenik Hayvanların Dünü, Bugünü ve Geleceği**", Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2012, İzmir, s. 9-10.

[71] Ovulasyon: Ovaryum (yumurtalık) tarafından yumurta oluşturulmasıdır (Ovaryum tarafından fazla miktarda yumurta oluşmasının sağlanması süperovulasyondur). Bkz. Jülide Tanyolaç ve Turgut Tanyolaç, a.g.e., s. 233.

[72] Embriyo: Cenin, dölüt anlamındadır. Bkz. Geçkil, a.g.e., s. 99.

[73] Embriyo Transferi: Bir dişiden alınan embriyonun başka bir dişinin rahmine yerleştirilmesi operasyonudur. Bkz. Hakkı Emsen, **Hayvan Yetiştirme İlkeleri**, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum, 1994, s. 139.

[74] Haydar Bağış, "**Transgenik Fare Eldesine Yönelik Çalışmalar**", İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayımlanmamış Doktora Tezi, 1994, İstanbul, s. 69.

[75] Ünsal, a.g.t., s. 78.

canlılardan izole edilerek veya sentetik olarak yapılan genleri hedeflenen canlıya aktarmak ve bu canlıda kalıcı olmasını sağlamaktır. Bitkilerde veya hayvanlarda gen aktarımı belirli amaçlarla yapılmaktadır. Bitkilerde bu amaçlardan bir tanesi bitki zararlılarına karşı direnç, çevresel koşullara tolerans[76] sağlamadır. Diğer amaç ürün miktarının artırılması ve ürün kompozisyonunun geliştirilmesidir. Bunun dışında hasat tarihinin öne alınması ya da ileri atılması, kısırlık sağlanması gibi amaçlar da vardır. Bu gün gelinen noktada bitkilerde genetik değişimle artık yenilebilir ilaç, aşı[77] vb. üretimler de hedeflenmektedir. Hayvanlarda gen aktarım amaçları ise; verim artışı (et, süt, yumurta vb.) sağlama, ürün kompozisyonu değişimi (örneğin sütün yağ içeriğinin değiştirilmesi), hayvanların verim ve kalite özelliklerinin iyileştirmesi sayılabilir. Diğer taraftan, insanlar için organ ve doku nakillerindeki uyuşmazlığı bertaraf ederek organ teminini sağlama, hastalıklara modellemeler oluşturma, hücre tedavisi ve hastalıklara karşı direncin artırılması gibi faydaları hedeflemektedir. Bugün gen teknolojileri sayesinde genetik değişim için birçok yöntem kullanılmaktadır.

Bazı gen transfer yöntemleri olarak şunları zikredebiliriz:

Agrobacterium tumefaciens Yöntemi: Bu yönteme ismi verilen bakteri, bazı bitkilerde kök uru denilen hastalığa sebebiyet veren toprakta bulunan bir bakteridir. Bu bakterinin en önemli özelliği, hedef bitki hücresi kromozomuna[78] gen aktarabilme kabiliyetidir. Bu özellikten hareketle söz konusu bakteriyle gen aktarımı bilim insanları tarafından yıllardır bitkilerde tatbik edilmektedir.[79]

Mikroenjeksiyon[80] ve Gen Tabancası Yöntemi: Mikroenjeksiyon yöntemi genellikle transgenik hayvanların üretiminde kullanılan bir teknik olup, belirlenen DNA parçasının doğrudan fiziksel teknikle hücrenin çekirdeğine ulaştırılması esasına

---

[76] Tolerans: Her organizmanın çevre faktörlerinin etkisi altında, hayatını sürdürebildiği sınırlar olup tolerans değeri olarak ifade edilir. Bkz. Ömer Sencar ve Sabri Gökmen, **Tarımsal Ekoloji**, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Tokat, 2001, s. 6.

[77] Aşı: Bazı bulaşıcı hastalıklara karşı koruyucu olarak kullanılan, öldürülmüş veya zayıflatılmış mikroplar içeren maddelerdir. Bkz. Güler, a.g.e., s. 18.

[78] Kromozom: Bir DNA molekülü ve proteinlerinin birleşiminden oluşan yapıdır. Bkz. Geçkil, a.g.e., s. 260.

[79] Ilhom Ramamkulov, "**Transgenik Patateste Farklı Promotörlerin Aktivitesinin Karşılaştırılması**", Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2019, Niğde, s. 5-6.

[80] Mikroenjeksiyon: Bitkiye aktarılması istenen genleri taşıyan DNA parçasının çok ince kılcal pipetlerle veya enjektörlerle doğrudan hedef hücrelere steril şartlarda mikroskop altında enjekte edilmesi olayıdır. Bkz. Mehmet Babaoğlu, "Bitkilerde Gen Transferi Teknikleri", **Ziraat Yüksek Mühendisleri Birliği Dergisi**, Sayı. 322, 1999, s. 25.

dayanır.[81] Gen tabancası ile parçacık bombardımanı yöntemi ise, altın parçacıklarıyla izole edilen genin, hedef hücrelere hızla fırlatılması şeklinde gerçekleşir.[82]

Virüslerin Kullanımıyla Gerçekleşen Yöntem: Virüsler[83], dış ortamda cansız (kristal), konakçıda aktiftir (canlı). Bu özellikleri nedeniyle genelde insanlar ve hayvanlarda gen tedavisinde başarıyla kullanılabilmektedir. Bu yöntemde virüsler kullanılarak, zararlı gen çıkarılıp onun yerine yararlı gen eklenerek transfer gerçekleştirilmektedir. İlk transgenik fareler, bu teknikle üretilmiştir.[84]

Embriyonik Kök Hücre[85] Yöntemi: Özelleşmiş hücrelere farklılaşabilen, bölünebilme ve kendini yenileme özelliğine sahip kök hücrelerin kullanılmasıyla gerçekleşir. Bu teknikte dişi fareler ile erkek fareler çiftleştirilmekte, dişiler çiftleşmeden belli bir süre sonra, embriyoları rahimden alınarak kültür ortamına yerleştirilmesi şeklinde gerçekleşmektedir.[86]

Somatik[87] Hücre Çekirdeği ve Spermatozoitlerin[88] Kullanıldığı Yöntemler: Somatik hücre çekirdeğine gen aktarımında, yumurta hücresinin DNA'sı uzaklaştırılarak, verici hücrenin DNA'sıyla yer değiştirilmektedir. Vücut hücresi (somatik) çekirdeğine gen aktarımı hem klonlamaya hem de transgenik hayvan elde edilmesine olanak vermektedir. Kopya koyun Dolly'nin[89] bu yöntemle kopyalandığı ifade edilmektedir. Spermatozoitlerle gen aktarımında ise, döllenme esnasında genetiği değiştirilmiş spermler, transgenik hayvanları üretmek için kullanılabilmektedir. Bu yöntemde kısaca, yabancı DNA'ların spermlere eklemlenmesiyle ve daha sonra laboratuar ortamında

---

[81] Ayşe Özgül Arvas, **"Genetiği Değiştirilmiş Bitkiler ve Tarım Ürünleri Arasındaki Yeri"**, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2019, Kütahya, s. 6.

[82] Güngören, a.g.t., s. 9.

[83] Virüsler: Özellikleri bakımından mikroorganizmaların en basit ve en küçük olanıdır. Virüsler nükleik asitlerden müteşekkildir. Bu madde DNA (Deoksiribonüklesik asit) veya RNA (Ribonükleik asit)'dan birisi olabilir ve proteinden yapılmış bir kılıf ile sarılıdır. Diğer canlı dokularda yaşarlar. Bitki, hayvan ve insanlarda hastalık yaparlar. Bkz. Ünver ve diğerleri, a.g.e., s. 38.

[84] Ünsal, a.g.t., s. 19-21.

[85] Kök Hücre (Embriyonik Kök Hücre): İki kardeş hücreyi meydana getirmek için simetrik olarak bölünerek kendini yenileyen bir hücredir. Bkz. Lodish ve diğerleri, a.g.e., s. 12.

[86] Ünsal, a.g.t., s. 17-19.

[87] Somatik: Bir gamet hücresi haricindeki tüm bitki veya hayvan hücreleridir. Bkz. Lodish ve diğerleri, a.g.e., s. 21.

[88] Spermatozoit: Erkek üreme hücresi, sperm. Bkz. Jülide Tanyolaç ve Turgut Tanyolaç, a.g.e., s. 93.

[89] Kopya Dolly: 1997 yılında Wilmut ve arkadaşları embriyonik hücrelerin, farklılaşmış fötus ve yetişkin hayvan hücrelerinden gen transferiyle her bir gruptan klon (kopya) yavrular elde etmişlerdir. Gebe bir koyunun meme bezinden alınan hücrenin çekirdeğinin yumurtaya transferi ile gerçekleştirilen yetişkin bir hayvanın klonlanması gerçekleşmiştir. On üç tane taşıyıcı hayvana yapılan bu 29 embriyonun transferinden, sadece 1 gebelik elde edilmiş ve bu gebeliğin sonunda da, 1 tane canlı kuzu Dolly"meydana gelmiştir. Bkz. Haydar Bağış ve Hakan Sağırkaya, "Klonlama", **Uludağ Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi**, Sayı. 20, 2001, s. 189.

yumurta hücrelerine geçişi ile meydana gelmektedir. Bu yöntemin hayvanlarda başarıyla uygulandığı bilinmektedir.[90]

Vakum İnfiltrasyon[91] Yöntemi: Bu yöntemde gen değişimi için bakteriler hücre bölünmelerinin fazla miktarda gerçekleştiği bitki kısımlarına doğrudan iletilmektedir. Negatif basınç[92] oluşturan vakum uygulamasıyla, bitki hücreleri arasında boşluklar oluşturulmaktadır. Böylece istenilen bakteriler hücrelerarası boşluklara doğru ilerlerken genetik değişim gerçekleşmektedir.[93]

Elektroporasyon[94], Ultrason/Sonoporasyon[95] ve Lazer[96] Mikro Işın Yöntemleri: Elektroporasyonda, hücre ya da dokulara kısa zamanlı yüksek potansiyelde elektrik akımı[97] verilerek hücre zarında DNA'nın geçebileceği geçitler açılmaktadır. Bu yöntem bir nevi vakum yöntemine benzemektedir. Şöyle ki vakumda basınçla boşluk oluşurken elektroporasyonda elektrikle boşluk oluşturularak genetik müdahale yapılabilir. Ultrason veya sonoporasyonda ise dalgalar aracılığıyla hücre zarı geçirgenliğinin gen transferine izin verecek şekilde değiştirilmesi ve DNA'nın hücre içine alınması esasına dayanmaktadır.[98] Sonoporasyonda da düzensizlik oluşturarak, hücre zarlarının geçirgenliği artırılmaktadır.[99] Lazer mikro ışınlar ile gen aktarımında ise bitki hücre duvarlarının lazer ışınlarla delinerek söz konusu genlerin hedef hücreye transferi söz konusu olmaktadır.[100]

Silikon Karbid Fiber ve Cam Boncukların Kullanıldığı Yöntemler: İlk yöntemde silikon karbid fiberler sert, kırılgan ve kesici olmaları hasebiyle, hücrelerde DNA'nın

---

90 Ünsal, a.g.t., s. 22-23.

91 Vakum İnfiltrasyon: Negatif bir atmosferik basınç oluşturarak hücreler arası boşluk oluşturarak, hücre içine geçişkenliği mümkün hale getirmektir. Bkz. Tuğçe Macar Kalefetoğlu, Oksal Macar, Emine Yalçın, Kültigin Çavuşoğlu, "Gen Teknolojisi ve Bitkilerde Genetik Transformasyon Yöntemleri", **Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi**, Sayı. 17, 2017, s. 380.

92 Basınç: Kuvvetin yoğunlaşma ölçüsüdür. Bir kuvvetin oluşturduğu basınç (pozitif veya negatif), kuvvetin büyüklüğünün, kuvvetin etki ettiği alana bölünmesiyle bulunur. Katılar, sıvılar, ve gazlar için basınç uygulanabilir. Bkz. Jack Challoner, **Fizik**, Trc. Gürsel Tanrıöver, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 12. Baskı, Ankara, 2008, s. 56.

93 Kalefetoğlu ve diğerleri, a.g.m., s. 384.

94 Elektroporasyon: Hücrelere elektriksel alan uygulayarak, hücre zarında DNA'nın geçebileceği (kuvvetli elektrik akımları ile geçirgenliği artırılan hücre zarındaki gözeneklerden DNA geçişi olur) geçici gözenekler açılması işlemidir. Bkz. Kalefetoğlu ve diğerleri, a.g.m., s. 380.

95 Ultrason/Sonoporasyon: Ultrasonik dalgalarla kabarcıklar oluşturarak hücre zarının geçirgenliğinin DNA geçişi için geçici olarak artırılmasıdır. Bkz. Kalefetoğlu ve diğerleri, a.g.m., s. 380, 384.

96 Lazer: Çok güçlü ve tek renkli bir ışık demetidir. Bkz. Güler, a.g.e., s. 70.

97 Elektrik Akımı: Elektrik yüklü olan parçacıkların hareketidir. Elektrik akımlarının çoğunu hareket eden elektronlar oluşturur. Bkz. Challoner, a.g.e. s. 57.

98 Kalefetoğlu ve diğerleri, a.g.m., s. 384-385.

99 Azade Attar, "Gen Terapisi Yöntemleri: Fiziksel ve Kimyasal Metotlar", **Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi**, Cilt. 74, Sayı. 1, 2017, s. 106.

100 Kalefetoğlu ve diğerleri, a.g.m., s. 385.

girişi için delikler oluşturabilmektedir. DNA ile kaplanmış elyaflar gözeneklerden geçerek hücre duvarına ulaşmaktadır. Sonrasında ise söz konusu malzeme negatif yüklü olduğundan DNA'ya bağlanmaz, sadece aktarılan gen DNA'ya bağlanarak genetik değişim gerçekleşmiş olmaktadır. Diğer yöntemde ise hücrelerin DNA parçası ile cam boncuklar ihtiva eden ortamda çalkalanmasıyla gerçekleşmektedir. Ancak bu yöntemde, DNA'nın çalkalanma esnasında hasar görmesi ve kimi hücrelerin canlılık özelliklerini kaybetmelerinden dolayı gen aktarımında verimin düşük olduğu bildirilmektedir.[101]

Polietilen Glikol[102] Yöntemi: İzole edilmiş DNA ile protoplast karıştırılarak aktarılması açısından elektroporasyon ile benzerlik arz ettiği söylenmektedir. Bu teknik sonrasında DNA'nın alınması için elektriksel akım değil de polietilen glikol eklenmesi ile süreç gerçekleşmektedir. Genetik dönüşümün düşük olması ve her bitkiye uygulanamaması dezavantajları arasında sayılmaktadır.[103]

Magnetofeksiyon[104] ve Lipozom[105] Yöntemleri: Magnetofeksiyonda manyetik partiküller, oluşturulan manyetik alan[106] etkisiyle karşı hücrelere yoğunlaşmaktadır. Genetik materyal ulaştırılması gereken hücreye manyetik partiküller tarafından hücrenin içine doğru çekilmekte ve sitoplazmada[107] DNA serbest hale gelmekte bunun neticesinde arzu edilen gen değişimi gerçekleşmektedir. Lipozom aracılığıyla gen aktarımında ise lipozom ve gen etkileşiminin çekirdek çeperine doğru göç etmesi ve sonrasında lipit[108] ile DNA'nın ayrılmasıyla DNA'nın çekirdeğe nakli gerçekleşmiş olmaktadır.[109]

Arkeozomların Kullanıldığı Yöntem: Arkeler[110] olumsuz koşullarda yapılarını ve fonksiyonlarını muhafaza etmektedirler. Söz konusu teknik eczacılık alanında aşı ve ilaç üretiminde kullanılabilecek bir yöntemdir. Arkelerin söz konusu olumsuz koşullara olan

---

101 Kalefetoğlu ve diğerleri, a.g.m., s. 385-386.

102 Polietilen Glikol: Oksijen ve etilen birimlerinin birbirine sıra ile bağlandığı halkasal yapıda olmayan bir polimerdir. Protein ve nükleik asitlerin (DNA ve RNA) saflaştırılmasında da kullanılır. Bkz. Tuğçe Tuğlu, **"Enzimatik Polikaprolakton-Polietilenglikol Kopolimerizasyonu ve Reaksiyon Parametrelerinin Etkisinin İncelenmesi"**, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2013, İstanbul, s. 30.

103 Kalefetoğlu ve diğerleri, a.g.m., s. 386-387.

104 Magnetofeksiyon: Manyetik nanopartiküllerin gen vektörleriyle bağlanmasıyla dış kaynaklı bir manyetik alan etkisi oluşturularak hücreye aktarılacak genin iletilmesine olanak sağlayan yöntemdir. Bkz. Attar, a.g.m., s. 107.

105 Lipozom: İn vitro (laboratuar ortamında) olarak fosfolipidlerden oluşan ve zar proteinlerini içeren sulu içerikli yapay, küre şeklinde fosfolipid çift tabaka keseciğidir. Bkz. Lodish ve diğerleri, a.g.e., s. 13.

106 Manyetik Alan: Bir mıknatısın kutupları etrafında veya elektrik akımı taşıyan bir telin etrafında bulunan kuvvet alanıdır. Bkz. Challoner, a.g.e., s. 58.

107 Sitoplazma: Hücre zarı ile hücre çekirdeği arasındaki hücre parçalarıdır. Bkz. Geçkil, a.g.e., s. 266.

108 Lipit: Suda çok az çözünen veya çözünmeyen organik moleküldür. Örneğin; yağ asitleri, fosfolipidler, steroidler ve trigliseridler. Bkz. Lodish ve diğerleri, a.g.e., s. 13.

109 Attar, a.g.m., s. 107-108.

110 Arkeler: Arkeik bakteriler ve arkeanlar olarak da bilinen prokaryot sınıfına dahildirler. (olumsuz çevre koşullarına dayanıklıdırlar). Bkz. Lodish ve diğerleri, a.g.e., s. 2.

mukavemeti, onları biyoteknolojik uygulamalarda avantajlı hale getirmektedir. Bu özelliklerinden ötürü sadece aşı ve ilaçta değil, DNA parçalarının transferi için de önemli bir kaynak olarak görülmektedir.[111]

Klonlama Yöntemi: Bu yöntem özetle şu şekilde gerçekleşmektedir. Vericinin döllenmemiş yumurta hücresi alınarak içindeki genetik materyal çıkarılmakta ve alıcının hücresinden alınan genetik materyal, içi boşaltılmış yumurta hücresine transfer edilmektedir. Klonlama adeta genetik olarak fotokopi oluşturan bir tekniktir.[112]

Gen transfer yöntemleriyle ilgili bir değerlendirme yapacak olursak; gen transferi için birçok tekniğin kullanıldığını görmekteyiz. Bu teknikler birtakım avantaj ve dezavantajlar içermektedir. Ayrıca gen teknolojilerinin biyogüvenlik açıdan kötü amaçlı kullanılma ihtimali hafife alınmamalıdır.[113] Bu tekniklerin dezavantajlarının ve risklerinin giderilmesi, güvenilirliğinin artırılması helâl gıda açısından da önem arz etmektedir.

1.5. Genetiği Değiştirilmiş Ürünlerin Analiz Yöntemleri

GDO'ların veya transgenik ürünlerin analizine dair yöntemler temelde, DNA ve protein üzerinden geliştirilen teknikleri kapsar. GDO analizi sonrasında etiketleme gündeme gelmektedir. AB yasal düzenlemelerinde GDO için etiketleme limiti % 0,9' dur. Bu değerin üzerine çıkıldığında söz konusu ürünlerde etiketleme zorunluluğu bulunmaktadır. Etiketleme ile ilgili farklı uygulamalar vardır. Örneğin bu ürünlerin; etiketlenmesi ABD'de serbestken AB'de ürünlerin etiketlenmesi zaruridir.[114]

GDO analizleri sonucu risk değerlendirmesi de gündeme gelmektedir. Risk değerlendirmesinden sorumlu EFSA, görüşlerini Avrupa Komisyonuna sunar, olumlu bulunması halinde "Gıda Zinciri ve Hayvan Sağlığı Daimi Komitesi" onayından geçer. Anlaşmazlık durumunda ise onaylar süreli olarak verilir.[115] Burada kanaatimizce; GDO onaylarının süreli verilmesiyle biyoteknoloji alanındaki ilerlemelerin yeni sonuçlar

[111] Attar, a.g.m., s. 109.

[112] Korhan Arslan ve Bilal Akyüz, "Gen Transfer Teknolojileri", **Erciyes Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi**, Cilt. 6, Sayı. 1, 2009, s. 79.

[113] Teknoloji aynı zamanda bir güç olarak düşünürsek, güç ve imkânın kötüye kullanımıyla ilgili Kur'an'ın insanlığa uyarısı vardır. Bkz. Bakara, 2/204-205.

[114] Candan Gürakan, "Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar Analiz Yöntemleri", **Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar**, Ankara Tabip Odası, Mattek Matbaacılık, Ankara, 2010, s. 23.

[115] Gürakan, a.g.m., s. 23.

getirebilme olasılığından dolayı ihtiyat ilkesi canlı tutulmaktadır. GDO'lu gıdalarda taklit[116] ve tağşişin[117] önlenmesi için de bu alanda test kitleri geliştirilmektedir.[118]

GDO analizindeki çeşitli yöntemlerden bahsedecek olursak;

Real-Time PCR Yöntemi: PCR[119] cihazı ile bilgisayar entegre edilerek flüoresan boya kullanımı ile DNA'nın belirlenmesi esasına dayanır. İşlenmiş gıda ürünlerinde GDO tespiti yapılması tercih edilmeye başlanmıştır. Bu tekniği avantajlı kılan "var/yok" ve "miktar" analizlerinin yapılabilmesine imkân vermesi diğer taraftan ise hassasiyetinin yüksek olmasıdır.[120]

Lateral Flow Strip, ELISA[121]/Immunoassay[122] ve Biyosensör[123] Yöntemleri: Lateral flow strip (şerit yöntemi) de hazırlanan kâğıt şeritler iki bölgeden oluşmaktadır. Birinci bölge transgenik proteini bağlama yeteneğine sahip kısmı içerirken, ikinci bölge ise boya içermektedir. Bu kâğıt şerit, örnek solüsyonuna daldırılarak hareket ettirilmektedir. Eğer örnekte GDO var ise, spesifik (özel) proteinler şerit üzerindeki antikora[124] doğru hareket etmekte ve üründe gen değişiminin olduğunu göstermektedir. ELISA yöntemi de şerit yöntemine benzemektedir. Şöyle ki bu yöntemde farklı olarak kâğıt şerit yerine plastik kuyucukta gerçekleşmektedir. ELISA Yöntemi, çok fazla ısıl işlem görmüş ürünlerde proteinlerin zarar görmesi nedeniyle sağlıklı sonuç verememektedir. Biyosensör yönteminde ise hedef DNA'da GDO tespiti için gen değişimini algılayıcı sensör kullanılmaktadır. Bu sensör sayesinde DNA'da gen değişimi olup olmadığı tespit edilebilmektedir.[125]

---

[116] Gıdalarda Taklit: Bir besinin görünüşünü değiştirerek başka bir besine benzetmektir. Bkz. Ünver ve diğerleri, a.g.e., s.159.

[117] Gıdalarda Tağşiş: Bir besine bilerek başka bir besin ya da besin öğesi katarak bozma olayıdır. Bkz. Ünver ve diğerleri, a.g.e., s.159.

[118] Taha Turgut Ünal, **"Gıda ve Yem Ürünlerinde GDO Tespiti İçin Yeterlilik Test Kiti Geliştirilmesi"**, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2019, Ankara, s. 55.

[119] PCR (polimeraz zincir reaksiyonu): Kompleks bir karışımda kısa sureli sıcaklık muamelesiyle DNA zincirlerin ayrılmasını takiben, DNA sentezinin yapıldığı çok safhalı döngülerle özgül bir DNA parçasının çoğaltılması tekniğidir. Bkz. Lodish ve diğerleri, a.g.e., s. 16.

[120] Ömer Hacısalihoğlu, "Biyogüvenlik ve GDO Tarama Testleri", **Standart Dergisi**, Ağustos, 2015, s. 44-45.

[121] ELISA: Belli bir enzimle işaretlenmiş test maddesi (antijen veya antikor) kullanılarak spesifik antijen veya antikoru belirleme amacıyla uygulanan, çok duyarlı bir laboratuvar yöntemidir. Bkz. **ELISA** (enzyme-linked immunosorbent assay), 28 Kasım 2020 tarihinde https://saglik.sozlugu.org/immunoassay/ adresinden erişildi.

[122] İmmunoassay: Kanda ve dokularda, hormon, ilaç, antijen, antikor gibi madde miktarlarının belirlenmesi amacıyla uygulanan, antijen-antikor reaksiyonu esasına dayalı duyarlı bir yöntemdir. Bkz. **İmmunoassay**, 28 Kasım 2020 tarihinde https://saglik.sozlugu.org/immunoassay/ adresinden erişildi.

[123] Biyosensör: Biyolojik reaksiyonlarda hedef analit materyalleri denetlemek amacıyla kullanılan ve algılama özelliğine sahip olan cihazlardır. Bkz. Zülfü Tüylek, "Biyosensörler ve Nanoteknolojik Etkileşim", **Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi**, Cilt. 6, Sayı. 2, 2017, s. 73.

[124] Antikor: Normalde bir antijene (immun tepkiyi ortaya çıkaran) tepki olarak üretilen bir proteindir (immunoglobin). Bkz. Lodish ve diğerleri, a.g.e., s. 2.

[125] Nurcan Çetinkaya, Funda Erdem, Cansu Çelik, "Resmi Metotlarla GDO'lu Yem/Ürün Analiz Yöntemleri", **GDO'lu**

Blotlama Yöntemi[126] : Southern blot tekniğinde dokudaki özel bir DNA analiz edilmektedir. Bu yöntem; DNA'nın, izole edilmesinden sonra, kesici enzimlerle (restriksiyon)[127] oluşturulan DNA parçalarının elektriksel ortamda özel jel içinde yürütülmesi, GDO'ya spesifik probların[128] ortama eklenmesi ve hibridizasyonun[129] tespiti aşamalarını kapsamaktadır. Bu yöntemin dezavantajı sonuç hassasiyetinin düşük olmasıdır. Western blot yönteminde ise numunenin özel solüsyonda çözülüp, DNA özel bölgelerin antikorlar ile bağlanıp boyanması esasına dayanır. Söz konusu yöntem genel olarak, GDO analizlerinden ziyade, araştırma çalışmaları için kullanılmaktadır.[130]

Bioassay[131] ve NIR[132] (Near Infrared Imaging) Yöntemleri: Biossay tekniğinde, herbisitlerle (yabancı otlarla mücadele ilacı)[133] çimlendirilmiş tohumlar muamele edilerek, kimyasal reaksiyonlarla canlılıkları test edilmektedir. Bu uygulama sonrasında gen aktarımı olurken fosfat kökenli ilaçlara karşı mukavemet test edilmiş olmaktadır. NIR (Near Infrared Imaging) tekniğinde ise yakın kızıl ötesi resimleme adıyla anılan bu yöntem, GDO'lu numunenin NIR cihazıyla görüntülenmesi sonucu elde edilen floresan[134] profiller sonuç vermektedir. Bu teknikte farklı dalga boyunda[135] çekilen resimlerden elde edilen görüntüler değerlendirilerek sonuca ulaşılmaktadır. Ancak bu yöntemde, yüksek GDO düzeylerinde sonuç alınırken, düşük GDO düzeylerinde sonuç alınamaması dezavantaj olarak gösterilmektedir.[136]

Yemmaddeleri ve Hayvan Beslemede Kullanımı, Cavit Arslan (Editör), Türkiye Klinikleri Yayınları, Ankara, 2019, s. 9.; Hacısalihoğlu, a.g.m., s. 44, 46.

126 Blotlama Yöntemi; blotlama yönteminin çeşitleri vardır. Western Blot: Protein tayini için yapılır. Southern Blot: DNA tayini için yapılır. Nouthern Blot: RNA tayini için kullanılmaktadır. Bkz. **Örnek Laboratuar Teknikleri,** 13 Eylül 2020 tarihinde http://www.norbil.hacettepe.edu.tr/west_ornek.shtml adresinden erişildi.

127 Lodish ve diğerleri, a.g.e., s. 18.

128 Prob: Hibridizasyon ile özgül nükleik asit dizilerini belirlemede kullanılan radyoaktif veya kimyasal olarak işaretlenmiş tanımlanmış DNA veya RNA parçasıdır. Bkz. Lodish ve diğerleri, a.g.e., s. 17.

129 Hibridizasyon: DNA ve bir RNA zinciri içerebilen, çift zincirli molekülleri oluşturmak için iki komplementer (tamamlayıcı) nükleikasit zincirinin birlikteliğidir. Özgül DNA veya RNA dizilerinin saptanması için çeşitli açılardan deneysel olarak kullanılır. Bkz. Lodish ve diğerleri, a.g.e., s. 8.

130 Çetinkaya ve diğerleri, a.g.e., s. 9.; Hacısalihoğlu, a.g.m., s. 44, 46.

131 Bioassay: Tohumların çimlendirilmesi sonucu tatbik edilebilen bir yöntemdir. Bkz. Hacısalihoğlu, a.g.m., s. 46.

132 NIR (Near Infrared Imaging): Yakın kızılötesi sinyal ve moleküllerle titreşimlerle gerçekleşen yöntem, tarım ve gıda analizinde (nicel ve nitel) kullanılır. Bkz. Muhammed Yusuf Çağlar, Mehmet Demirci, Abdulkadir Şahiner, Bilal Çakır, Ahmet Furkan Çağlar, "Gıda Analizlerinde Kullanılan Spektroskopik Teknikler", **Akademik Gıda Dergisi**, Cilt. 17, Sayı. 1, 2019, s. 122.

133 Herbisit: Yabancı otları öldüren tarım ilacıdır. Bkz. Bülent Yaşar (Editör), **Ziraat Mühendisliğinde Bitki Koruma**, 1. Baskı, Isparta, 2018, s. 103.

134 Floresan Boyama: Floresan boya uygulanmış bir ajan (örneğin antikor) ile hücre ve dokulardaki yapıların görünür hale gelmesi için kullanılan genel bir tekniktir. Bkz. Lodish ve diğerleri, a.g.e., s. 6.

135 Dalga Boyu: Bir dalga tepesinden diğerine olan uzaklıktır. Farklı dalga boylarındaki ışık, farklı renk algılaması meydana getirir. Bkz. Challoner, a.g.e., s. 56.

136 Hacısalihoğlu, a.g.m., s. 46.

GDO analiz yöntemlerini değerlendirecek olursak; görüldüğü gibi analiz tekniklerinin bazı avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Hassasiyet oranları değişkenlik gösterirken, bazı tekniklerin de kullanım alanı sınırlıdır. İnsan sağlığı ve helâl gıda açısından üründeki düşük ve yüksek her oranda GDO tespiti için var olan tekniklerin geliştirilmesiyle veya yeni tekniklerin bulunmasıyla daha güvenilir analiz sonuçlarına ulaşılabilmesi muhtemeldir.

1.6. GDO'ların Potansiyel Faydaları

GDO'ların ve transgenik ürünlerin; son yıllarda bizlere kolaylıklar sunduğu ve bu teknolojiyle, dünyada insan nüfusunun giderek artması sonucu gerekli olan gıda ve ilaç gibi temel ihtiyaçlarda daha fazla üretim sağlanabileceği düşünülmektedir. Toplum sağlığı açısından dünyadaki problemlerin başında gelen gıda sorunu; tarımsal üretimin artırılması ve gıda ürünlerinin besin değerlerinin zenginleştirilmesi ile telafi edilmeye çalışılmaktadır. Genetik değişim ile genel olarak tarımda; meyve olgunlaşma süresinin değişimi, ürünlerin depolama ve raf ömrünün uzatılması, ürünlere ait tat ve aromanın iyileştirilmesi gibi çeşitli uygulamalar bulunmaktadır. Bunların yanında, gen teknolojilerinin tarımsal mücadelede kimyasal ilaç kullanımının düşürülmesine, sağlık sorunlarının azaltılmasına ve çevre kirliliğinin önlenmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Aynı zamanda bitkisel üretimin dışında transgenik hayvan üretim çalışmalarında da ileri boyutlara ulaşıldığından söz edilmektedir.[137] Genel anlamda GDO'lara olumlu bakanlar, bununla birlikte dünyadaki süregelen tarımsal, sağlık ve ekolojik açıdan mevcut ve olası problemlerin GDO'lar ile çözüme kavuşacağını düşünmektedirler.

1.6.1. Besin Kalitesine ve Beslenmeye Katkısı

Genetik değişimle protein kalitesini artırmak için "elzem aminoasit"[138] içeriklerinde artış sağlanabilmiştir. Örneğin tavukçuluk sektöründe üremeyi olumsuz etkileyen lisin aminoasit yetersizliğini önlemek için tahıllarda lisin miktarının artırılması

[137] Pınar Kaynar, "Genetik Olarak Değiştirilmiş Organizmalar (GDO)'a Genel Bir Bakış", **Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi**, Cilt. 66, Sayı. 4, 2009, s. 179.

[138] Elzem (Esansiyel) Aminoasit: Vücut için gerekli olan (valin, lösin, izolösin, fenilalanin, triptofan, metiyonin, treonin, histidin, arginin, lisin) aminoasitlerdir. Bkz. Nuriye Akev, **Eczacılık Terminolojisi**, İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları, İstanbul, 2008, s. 98.

çözüm olmuştur. Et, süt ve yün üretimini artırmak için; metiyonin, sistein gibi aminoasitlerce[139] yem kaynakları zenginleştirilmiştir. Diğer taraftan önemli bir protein kaynağı olan balığın üretim ve tüketim zinciri hızlandırılmış ve ucuz üretim sağlanmıştır. GD ile ürünlerin besin bileşiminin iyileştirilmesiyle böylece insan beslenme ve sağlığına olası katkılarından söz edilmektedir. Şöyle ki genetik değişimle bitkisel yağlarda doymamış yağ asidi[140] oranını artırmak ve böylece kolesterolü[141] düşürmek mümkün görülmektedir. Yine tarımsal zararlılara dayanıklı[142], besin kompozisyonu artırılmış GDO'lu manyok[143] (kasava) üretilmiştir.[144] Bunların dışında, gen değiştirme teknolojisi ile C vitamini artırılmış çilek[145] ile A vitamini ve demir bakımından içeriği zenginleştirilmiş altın çeltik (pirinç) olarak isimlendirilen GD pirinç çeşidi üretilmiştir. Böylece vitamin A noksanlığının çok olduğu üçüncü dünya ülkelerinde bu pirincin (altın çeltik) tüketimiyle bu ülkelerde A vitamini eksikliğinin önlenebileceği düşünülmektedir.[146]

Beslenme düzeyi yetersizliği ve açlık tehlikesinden dolayı ölümler görülmekte olup, artan nüfusu besleyecek miktarda yeterli üretimin gerçekleştirilmesi ve kalitesinin artırılması gerekmektedir. Bu perspektiften bakanlar için GDO'lu ürünlerin açlığa bir çözüm olduğu düşünülmektedir. WHO ve FAO; GDO'ları, dünyadaki artan nüfus artışını beslemek için alternatif olarak görmekte olup, açlık sorunun da bu şekilde önüne geçilebileceği kanaatindedirler.[147]

---

[139] Aminoasit: Proteinlerin en küçük yapıtaşıdır. Bkz. Ünver ve diğerleri, a.g.e., s. 154.

[140] Yağ Asitleri: Yağların (liptlerin) yapı taşları yağ asitleri ve gliseroldür. Yağ asitleri doymuş (katı yağlar), doymamış (sıvı yağlar) şeklinde ikiye ayrılır. Doymamış yağ asitleri hidrojenle doyurularak doymuş hale getirilebilir (örneğin margarin). Bkz. Ünver ve diğerleri, a.g.e., s. 5-6.

[141] Kolesterol: Hayvansal ve bitkisel yağların içerisinde bulunan, karaciğer tarafından sentez edilen bir maddedir. Kanda normalden fazla bulunması halinde, damar sertliğine neden olur ve safra taşlarının oluşumunda rol oynar. **Tıp Terimleri Sözlüğü**, Ortadoğu Teknik Üniversitesi Sağlık ve Rehberlik Merkezi, 2 Kasım 2020 tarihinde https://srm.metu.edu.tr/tr/tip-sozlugu adresinden erişildi.

[142] Bitkilerde Görülen Dayanıklılık: Bitkinin bir hastalık etmeni ile karşılaşması durumunda onun saldırısına karşı koyabilmesi ve mevcut olumsuz durumu lehine çevirmesi olarak tanımlanabilir. Dayanıklılığın kalıtsal olma niteliği yaygın olmakla birlikte bazen de dayanıklılık sonradan da kazanılabilmektedir. Bkz. Figen Yıldız, **Bitki Koruma (Fitopatoloji)**, Bornova, 2011, s. 52.

[143] Manyok (Kasava): Afrika, Asya ve Latin Amerika'da geçim kaynağı olan, insan beslenmesinde kullanılan yumrulu bir bitki olup yapısında bol miktarda nişasta ve şeker bulundurur. Bkz. Serap Kızıl Aydemir, Yeter Çilesiz, Muhammed Azhar Nadeem, Tolga Karaköy, "Enerji Bitkisi Manyok'ın (*Manihotes culenta* Crantz) Önemi ve Yetiştirilmesi", **Uluslararası Anadolu Ziraat Mühendisliği Bilimleri Dergisi,** Özel Sayı. 1, 2019, s. 123.

[144] Venhar Çelik ve Dilek Turgut Balık, "Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO)", **Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, Cilt. 23, Sayı. 1-2, 2007, s. 16.

[145] Ergin ve Yaman, a.g.m., s. 267.

[146] Simge Erdoğan, a.g.t., s. 21.

[147] Mete Bora Tüzüner, "Genetiği Değiştirilmiş Gıdalar ile İlgili Güncel Tartışmalar", **Turkısh Famıly Physıcıan**, Cilt. 1, Sayı. 3, 2009, s. 6.

1.6.2. Gıda Raf Ömrünün ve Organoleptik Kalitenin Artırılması

Gıdalarda raf ömrünün uzun olması ve organoleptik[148] özelliklerin arzu edilen şekilde olması önemlidir. GDO'lu Flavr Savr domateslerinde; aşırı yumuşama, hızlı olgunlaşma ve çürümenin geciktirilerek uzun bir raf ömrü hedeflenmiş, ürün zayiatı önlenmeye çalışılmıştır. Meyvelerde, etilen[149] üretimindeki etkili genlerin baskılanarak veya hücre duvarı yıkıcı enzimler pasif hale getirilerek, meyve ve sebzelerdeki çürümeye neden olan olgunlaşma ve yumuşamanın önüne geçilmesi hedeflenmiştir. Böylece raf ömrünün artırılması sağlanmıştır. Bunun getirisi gıda üretim, işlenme ve dağıtım zincirinde zayiatı azaltma, tüketici boyutunda da ürünü bozulmadan kullanma avantajı olarak ifade edilebilir. Ürün raf ömrünün uzatılması aynı zamanda, nakliye ağı içerisinde zaruri soğutma sistemlerine olan gereksinimi azaltacağı, üçüncü dünya ülkelerindeki çiftçiler ve tüketiciler açısından kârlılık oranının ise artacağı anlamı taşımaktadır. Ayrıca üründe tat, koku vb. arzu edilen organoleptik bazı özellikler, gen teknolojileriyle ürüne kazandırılabilmektedir.[150]

1.6.3. Bitkisel ve Hayvansal Üretimde Veriminin Artırılması

Eski ıslah metotlarıyla elde edilebilecek ürün artışında yolun sonuna gelindiği düşünülürse, gerek bitkisel gerekse hayvansal üretimde genetik ıslah çalışmalarında gen aktarım teknolojisinden kaçış pek mümkün görünmemektedir. Bundan dolayı, GDO'lu bitkilerle verim artışı sağlama ve ürün kaybını azaltma hedeflenmektedir. Tek yıllık tahıl ürünleri GD hale getirilerek çok yıllık ürünlere çevrilebilmektedir. Böylece toprağın daha az işlem görmesi ile erozyonun önlenmesinden ve tarımsal üretimde yılın tamamına yayılmış ürün veriminin sürekliliğinden söz edilmektedir. Bunların dışında GDO'lu bitkilerin "ekstrem durumlara"[151] karşı mukavemetli oldukları söylenmektedir. Bunun neticesinde, tarımda su kullanımında tasarruf sağlama, sıcak ve kurak bölgelerde bu bitkileri yetiştirebilme, tarımda kullanılamayan atıl alanları yeniden kullanabilme mümkün hale gelmektedir. Böylece tarım alanı açma adına, ormanların yok edilmesinin

---

[148] Organoleptik: Gıdalarda tat, koku vb. duyusal özellikleri ifade eder. Bkz. Milli Eğitim Bakanlığı, **Gıda Teknolojisi**, Ankara, 2012, s. 59-60.

[149] Etilen: Bitkilerde doğal olarak üretilen hormon olup aynı zamanda bazı bakteriler ve funguslar tarafından da üretilmektedir. Etilenin bitkilerde neden olduğu birtakım belirtiler vardır. Bunlar büyümenin durdurulması, erken yaprak dökümü ve meyvelerin erken olgunlaşmasıdır. Bkz. Sara Dolar (Editör), **Fitopatoloji**, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları, 1. Baskı, Eskişehir, 2011, s. 57.

[150] Çelik ve Balık, a.g.m., s. 17.

[151] Ekstrem Durumlar: Bitkiler için kuraklık, toprak tuzluluğu, toprak asitliği ve hastalık etmenleri gibi olumsuzluklar olarak ifade edilir. Bkz. Sencar ve Gökmen, a.g.e., s. 156.

önüne geçilebileceği ve doğal kaynaklar üzerindeki baskının da bu şekilde azalabileceği tahmin edilmektedir.[152] Bir başka açıdan, tarımsal zararlılara karşı bitkileri dayanıklı hale getiren genler sayesinde, tarım ilaç maliyetlerini azaltmanın, verimde ise artış sağlamanın mümkün hale geleceği düşünülmektedir.[153]

Hayvansal üretimde ise klonlama çalışmalarıyla; beslenmede protein arzını karşılamak için geniş çapta çiftlik hayvanları üretimi gerçekleştirilmiştir. ABD Gıda ve İlaç İdaresi onaylı "genetiği değiştirilmiş sığır büyüme hormonu"nun, ineklerdeki süt üretimini artırdığına dair çalışmalar ortaya konulmuştur. Bu hormon[154] et ve süt tedariki yetersiz ülkelere çözüm olarak gösterilmekte ve ihraç edilmesi için bol miktarda üretim yapılabileceği düşünülmektedir. Transgenik hayvanlarda, sütteki laktoz[155] düzeyi ve yağ içeriği değiştirilebilmektedir. (Örneğin laktoza alerjisi olan bir kişi laktoz içeriği düşürülmüş bir sütü tüketebilmektedir.[156]) Ayrıca bu şekilde üretim ile özel proteinli ve düşük yağlı et üretimi gerçekleştirilebilmektedir.[157] Hayvansal üretimde; transgenik hayvanlar her geçen gün yeni tekniklerle hem hızlı üretim hem de daha ucuz hayvansal protein temini açısından bir çıkar yol olarak görülmektedir.[158]

1.6.4. Yenilebilir Aşı ve İlaç Üretimi Biofabrikalar

Dünyadaki çok sayıda insan önlenebilir sağlık problemleri nedeniyle hayatını kaybetmekte veya engelli hale gelebilmektedir. Bu hastalıkların pek çoğunun önlenmesinde aşı büyük öneme sahiptir. Günlük hayatta tükettiğimiz sıradan bir bitki genetiğine müdahale ile adeta bir aşı veya ilaç fabrikası haline getirilmektedir. Böylece yenilebilir aşı ve ilaç üretimi söz konusu olabilmektedir. Şöyle ki bazı hastalıklarla mücadelede aşı yerine aşı içeriği kazandırılmış GDO'lu meyve ve sebzeleri tüketmekle hastalıklara karşı bağışıklık[159] kazanılmasının bu şekilde mümkün olabileceği bildirilmektedir. Bu yöntemin faydası, aşının ağız yoluyla alınabilmesidir. Yenilebilir aşı

---

[152] Çelik ve Balık, a.g.m., s. 17.
[153] Ergin ve Yaman, a.g.m., s. 267.
[154] Hormon: Genellikle hedef hücrede özgül yanıtları indükleyen (başlatan, uyaran) herhangi bir hücre dışı madde; özellikle kanda dolaşan ve endokrin sinyal iletimini sağlayan sinyal iletim molekülleridir. Bkz. Lodish ve diğerleri, a.g.e., s. 9.
[155] Laktoz: Bir disakkarit olup glikoz ve galaktoz birleşimiyle oluşmuş süt şekeridir. Bkz. Geçkil, a.g.e., s. 172.
[156] Ergin ve Yaman, a.g.m., s. 268.
[157] Çelik ve Balık, a.g.m., s. 17.
[158] Haydar Bağış, Transgenik Hayvan ve Zebra Balık Üretiminde CRISPR-Cas9 Teknolojinin Kullanımı, **Su Bilimlerinde Biyoteknoloji Teknoloji Çalıştayı**, 10-11 Mayıs 2018, İstanbul, s. 57.
[159] Bağışıklık: Hastalık yapabilecek mikroplarla karşılaşan vücudun kendisini koruma halidir (Hastalığın geçirilmesi veya aşı ile bağışıklık kazanılır). Bkz. Güler, a.g.e., s. 20.

ile ilgili; patates, muz, tütün ve marul gibi bitkisel ürünlerle ilgili araştırmalar yapılmaktadır. Burada amaç, aşı maliyetini düşürmek, geri kalmış ülkelerde aşı eksikliğini gidermek ve aşıya ulaşımı kolaylaştırmak olarak ifade edilmektedir.[160] İnsan genlerinden bazılarının, ilaç üretimi için bitki DNA'sına aktarıldığı bilinmektedir. İnsan serum albümini üretmek için tütün ve patates genleri değiştirilmektedir. Diyabet[161] ile ilgili çalışmalarda ise insülinin[162] besinlerle beraber ağız yoluyla alınabilmesi için bitkilere ürettirilebilmesi mümkün hale gelmiştir.[163]

Bakterilere ilaç ürettirilebilme teknolojisindeki bazı istenmeyen durumların hücre biyolojisi açısından benzer bitkiler ve hayvanlarla aşılabileceği ifade edilmektedir. Böylece bu şekilde gen aktarımıyla ilaç üretimi alternatif bir yol olarak görülmektedir. Yapılan çalışmaların bazı proteinlerin ve hormonların, insana yakın memeli hayvanların sütlerinden elde edilebileceğini göstermesi tıp ve eczacılıkta yeni bir çığır açmıştır. Transgenik hayvan seçiminde bol süt veren sığır ve koyun gibi hayvanlar düşünülmektedir.[164] Gen teknolojileriyle günümüzde; tıp ve eczacılık alanında birçok ilaç, aşı ve vitaminin üretimi gerçekleştirilirken, çeşitli kimyasal ve bileşiklerin üretimi de söz konusu olmaktadır.[165]

1.6.5. Hastalık Modellemede ve Organ Naklinde Kullanılması

Transgenik hayvanlar, tıp dünyasında hastalıkları çözümlemeye model olduğundan, bilim insanları günümüzde tedavisi olmayan bazı hastalıkları (özellikle genetik kökenli hastalıklar) bu modellemelerle araştırabilmektedir. Söz konusu hayvanlar, insülin (diyabet hastaları tarafından kullanılan) ve pıhtılaşma faktörü (hemofilide[166] kullanılan) gibi ilaç amaçlı proteinleri üretme maksadıyla

---

[160] Ergin ve Yaman, a.g.m., s. 267-268.

[161] Diyabet: İnsülin hormonunun yetersizliğinden dolayı ortaya çıkan şeker hastalığına verilen isimdir. Bkz. Erkan Sevinç, Nil Yüzbaşıoğlu, Burçin Ünlü (Editörler), **Pratik Bilgilerle Genel Sağlık**, Boyut Matbaacılık, İstanbul, 2006, s. 88, 91.; Güler, a.g.e., s. 32.

[162] İnsülin: Kan şekerini düşürmek için pankreas tarafından salgılanan hormondur (yetersizliğinde dışarıdan suni olarak alınır). Bkz. Sevinç ve diğerleri, a.g.e., s. 91.

[163] Şebnem Pamuk, "Genetiği Değiştirilmiş Gıdalara Genel Bir Yaklaşım", **Kocatepe Veteriner Dergisi**, Cilt. 3, Sayı. 2, 2010, s. 94-95.; Çelik ve Balık, a.g.m., s. 17-18.

[164] Beyazıt Çırakoğlu, "Gen Teknolojilerinin Tıpta Kullanımı", Avrasya Dosyası, **Moleküler Biyoloji ve Gen Teknolojileri Özel**, Sonbahar, Cilt. 8, Sayı. 3, 2002, s. 72-73.

[165] Çelik ve Balık, a.g.m., s. 18.

[166] Hemofili: Kalıtsal kanama bozukluğu olup, eklem içi ve kas içi kanamalarla kendini gösteren bir grup hastalıktır. Bkz. Türk Hematoloji Derneği, **Hemofili Tanı ve Tedavi Kılavuzu**, Ankara, 2011, s. 16.; Diğer bir tanımda hemofili; kanın pıhtılaşma mekanizmasındaki bir bozukluk nedeniyle pıhtılaşmanın yetersiz olması durumudur. Güler, a.g.e., s. 51.

kullanılabilmektedir. Organ nakline[167] çözüm olması için keçi, koyun gibi bazı çiftlik hayvanları transgenik hale getirilebilecektir. Bu hayvanlara doku ve organ nakline ihtiyaç duyan hastalar için, gerekli nakil organları (karaciğer, kalp, böbrek gibi) üretilebileceği düşünülmektedir. Organ naklinde problem teşkil eden, doku ve organ uyuşmazlığı veya reddine sebebiyet veren gen devre dışı bırakılabilirse bu sorunun da çözüme kavuşabileceğinden söz edilmektedir. Ayrıca bu şekilde üretilen TG hayvanların, organ nakline ihtiyaç duyan hastaların, uygun organ bekleme süresini kısaltacağı ve organ nakline kesin çözüm olacağı düşünülmektedir.[168] Örneğin karaciğer nakline ihtiyaç duyan bir hastanın, vücut hücresinin DNA içeren çekirdeği çıkarılmakta sonrasında ise bir kadının, çekirdeği boşaltılmış yumurtasına nakledilmektedir. Daha sonra hücre bölünmeleriyle oluşan hücre kümesinden, karaciğer dokusunu üretecek hücreler kök hücre tekniğiyle aktif hale getirilerek söz konusu olan organın üretilebileceği söylenmektedir.[169]

Günümüzde "İnsan Genom Projesi"[170] hastalıkların genetik temellerinin aydınlatılmasına perde aralamıştır. Kalıtsal hastalıkların belirlenme sürecindeki ilk adım hastalığın genetik temellerinin ortaya konulması olup, ikinci adım ise bu kalıtsal sorunların giderilme yöntemlerinin geliştirilmesidir. Gen tedavisinde genel mantık; kusurlu genin, orijinal gen ile değiştirilmesidir. Örneğin, zararlı proteinlerden kanser nedeni onkoproteinlerin[171] sentezini durdurabilmek amacıyla laboratuarda üretilmiş küçük DNA dizilerinin hücreye verilmesi bu şekilde olmaktadır. Burada genin değiştirilmesi ise virüsler kullanılarak yapılabilmektedir. Virüs hedefe ulaştığında kodladığı proteinin sentezini sağlayabilmektedir. "İnsan Genom Projesi" tamamen aydınlatılabilirse tıbbi ilaçların yararları artırılırken, bu ilaçların zararlarının ve zararlara bağlı ölümlerin de önüne geçilebileceği düşünülmektedir.[172]

---

[167] Organ Nakli: Herhangi bir organın fonksiyon görememe durumunda bu fonksiyonu üstlenmesi amacıyla başka bir kişiden organ alınarak cerrahi girişimle söz konusu organın hasta kişiye takılmasıdır. Güler, a.g.e., s. 81-82.

[168] Çelik ve Balık, a.g.m., s. 18.

[169] Çırakoğlu, a.g.m., s. 71-72.

[170] İnsan genom projesi: 1990-2003 yılları arasında yürütülen, insan genomunun haritasını çıkarmayı amaçlayan uluslararası bilimsel projedir. Hastalıklara yol açan genlerin anlaşılması için, bazı model organizmaların genomlarının haritalanması da tamamlanmıştır. Bu proje ile insan genomunda 25.000 genin kodlandığı belirlenmiştir. İnsan Genom Projesinden elde edilen veriler DNA bilgisinin % 99'undan fazlasının tüm insanlar için ortak olduğunu ortaya koymuştur. Bkz. Soysal ve Sayitoğlu, a.g.e., s. 3.

[171] Onkoprotein: Anormal hücre çoğalmasına neden olan bir onko gen tarafından kodlanan (kitle, tümör, kansere neden olan) bir proteindir. Bkz. Lodish ve diğerleri, a.g.e., s. 16.

[172] Çırakoğlu, a.g.m., s. 73-74.; Aslı Zülal, "Klonlamada Yeni Ufuklar", **Bilim ve Teknik Dergisi**, Sayı. 410, 2002, s. 44-46.

1.6.6. Ekolojik Fayda ve Zararlılara Karşı Direnç Sağlama

GDO'ların; tarımsal ilaç ve gübrelerin daha az kullanılmasına olanak sağlaması, ekolojik fayda olarak görülmektedir. Ayrıca petrol ve türevlerinin toprak ve su kaynaklarında kirlenmeye sebep olan atıkları, birincil adımda bakteri ve mantarlarca ayrıştırılmaktadır. Fakat bu ayrışma tam gerçekleşememektedir. Bu ayrışmayı tam anlamıyla gerçekleştirecek genetik özelliklerin, söz konusu canlılara gen teknolojisi ile kazandırılabilmesi mümkün görünmektedir. Böylece bu atıklardan çevre ortamının temizlenebileceği ve bunların neden oldukları çevre kirliliğinin önlenmesine katkı sağlanabileceği bildirilmektedir.[173] Ayrıca GD bitkilerdeki verim artışından dolayı ilave tarım alanına gereksinim olmayacağı bunun da ormanlık alanların korunması anlamına geleceği ifade edilmektedir.[174] Diğer taraftan, GD bitkilerin topraktan daha fazla azot alabilmesinden dolayı, çevre için risk oluşturan suni gübre kullanımının azalacağından söz edilmektedir. GDO'lu bitkiler ve GD mikroorganizmaların, çevre sektöründe biyolojik temizleme için de kullanımı söz konusudur. Dolayısıyla bu canlıların sanayi atıklarından kaynaklı çevre kirliliğine çözüm olabileceği düşünülmektedir.[175]

Tarımsal üretimde birçok bitkinin GD hale getirilerek; tarımsal zararlılara ve çevresel etkenlere karşı mukavemet kazandığı böylece adaptasyonlarının[176] arttığı vurgulanmaktadır.[177] Buna örnek olarak herbisitlere karşı dirençli bitkilerin üretilmesi gösterilebilir.[178] Bitkiler doğal yollarla adaptasyon geliştirerek çeşitli savunma mekanizmalarına[179] sahip olabilmektedirler. Bitkiler kendilerini zararlılara karşı genetik olarak geliştirirken, zararlılar da bitkilere karşı kendini genetik olarak değiştirmekte ve daha dirençli olabilmektedir. Böylece hem bitkiler hem de zararlılar daha dayanıklı hale gelebilmektedir. Bu adaptasyon gereği doğal bir süreçtir. Bu doğal biyolojik adaptasyon

---

173 Iraz Haspolat, "Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Biyogüvenlik", **Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi**, Sayı. 59, 2012, s. 77.

174 Şahin ve Diğerleri, a.g.m., s. 94-95.

175 Çelik ve Balık, a.g.m., s. 18-19.; Sibel Yorulmaz, Recep Ay, "Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların (GDO) Entomoloji Alanındaki Uygulama Olanakları", **Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, Cilt. 1, Sayı. 2, 2006, s. 54-55.

176 Adaptasyon: Çevresel adaptasyon, bir organizmanın belli bir çevrede yaşayabilme ve üreyebilme kapasitesidir. Genetik adaptasyon ise herhangi bir bitki populasyonunun çevre şartlarındaki değişime bir tepki olarak genlerinde meydana gelen şekillenmeyi ifade etmektedir. Bkz. Birol Taş, "Toprak ve İklim Şartlarına Karşı Bitkinin Genetik Adaptasyonu", **Anadolu Dergisi**, Cilt. 10, Sayı. 2, 2000, s. 183.

177 Çelik ve Balık, a.g.m., s. 18-19.; Yorulmaz ve Ay, a.g.e., s. 54.

178 Haspolat, a.g.m., s. 76-77.

179 Bitkilerde Doğal Savunma Mekanizmaları: Hücre duvarını kalınlaştırmak, tüylenmek, dış yüzeyinde mumsu tabaka oluşturmak vb. mekanizmalardır. Bkz. Yıldız, a.g.e., s. 53.

sürecinden dolayı, hastalığa karşı patentli bitki çeşidi belirli bir süre sonra dayanıklılığı kırılmakta, adaptasyon kalkanı böylece ortadan kalkmakta ve dayanıksız hale gelebilmektedir.[180]

1.6.7. Ekonomik Fayda Sağlaması

Ekonomik fayda göreceli olup baktığımız zaviyeye göre değişmektedir. İktisadi disiplin içerisinde; ekonomiyi, sınırlı kaynaklar ile sonsuz ihtiyaçlarımızı giderme gayreti olarak düşünürsek, bu gayretin rasyonel, rantabl ve kaynakları koruyarak olması gerektiği de ortaya çıkmaktadır.[181] GDO'ların tarımsal işletme açısından verimli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca tarımsal ilaç kullanımını azaltmasıyla maliyeti düşürdüğü söylenirken, ürün artışı yönünde de ekonomik katkı sağlamakta olduğu belirtilmektedir. Bu ekonomik katkıyı; hasat edilen ürünün miktarındaki artış ve mali girdideki gübre, ilaç vb. kalemlerdeki azalış ile izah etmektedirler. Bundan dolayı transgenik tohumların her yıl piyasada önemli oranda arttığı söylenmektedir. Bu tohum pazarındaki yüksek payın mısır, soya ve pamuk gibi üretimi fazla yapılan ürünlere ait olduğu bildirilmektedir.[182] GD bitki üretiminin, yoksul üreticiler için istihdam ve gelir imkânı sağlayarak kırsal bölgelerde yoksulluğu azaltma yönünde ekonomik katkı sunduğu öne sürülmektedir.[183]

1.7. GDO' ların Potansiyel Zararları

1990'lı yılların başında başlayan genetik tartışmaları halen devam etmektedir. Avrupa Birliği ülkelerinde GDO'ya karşı olanlar, bu ürünleri, tarım, sağlık ve çevre bağlamında tehdit unsuru görürken bu ürünleri frankeştayn[184] gıdalar olarak isimlendirmektedirler.[185] Yine bu ürünlerin birçok zararlarından bahsedilmekle beraber biyogüvenlik noktasında da ciddi endişelerden söz edilmektedir.[186] Ayrıca genetik

---

[180] Simge Erdoğan, a.g.t., s. 18-19.

[181] Osman Karkacıer, **Genel Ekonomi (İktisada Giriş)**, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, 2. Baskı, Tokat, 1999, s. 2.

[182] Simge Erdoğan, a.g.t., s. 28-31.; Rüştü Hatipoğlu, "Transgenik Bitkilerin Dünü Bugünü ve Geleceği", **Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi**, Cilt. 25, Sayı. 2, 2016, s. 351-352.

[183] Şahin ve Diğerleri, a.g.m., s. 94-95.

[184] Frankeştayn: Mary Shelly'nin 1818'de yayınladığı "Frankenstein: Modern Prometheus" adlı roman, tıp öğrencisi Victor Frankenstein'in ölü ceset parçalarını birleştirerek meydana getirdiği karakterin hikâyesini anlatmaktadır. Yazarın bu romanı aslında kendi mucidini öldüren canavar temsilindedir. Frankeştayn sendromu ile GDO'lu besinleri özdeşleştirmenin dayanağı, teknoloji acaba insan açısından bir son mu olacak paradigmasından kaynaklanmaktadır. **Frankeştayn Yiyecekler**, Mehmet Lütfi Arslan, 5 Kasım 2020 tarihinde https://www.altinoluk.com.tr/franke351tayn-yiyecekler.html adresinden erişildi.

[185] Çelik ve Balık, a.g.m., s. 19.

[186] Geniş bilgi için bkz. İsmail Tokalak, **Dünyada İlaç ve Kimya Terörü**, Ataç Yayınları, İstanbul, 2016.; İsmail Tokalak, **Dünyadaki Gıda Terörü**, Ataç Yayınları, İstanbul, 2014.

değişim beraberinde ahlaki ve dini kaygıları (örneğin, helâl gıda) da bünyesinde barındırmaktadır.[187] Tüketici nezdinde de söz konusu ürünlerin doğal olmaktan uzak olması, tüketicileri olumsuz etkilere maruz bırakması ve henüz bilinmeyen olası riskler ve belirsizlikler içermesi endişeleri beraberinde getirmektedir.[188]

1.7.1. Besin Kompozisyonu ve Gıda Güvenliği Açısından

GDO kökenli gıdalarda, bazı besin değerlerinin düzeyi artarken, diğer taraftan yararlı besin bileşenlerine olumsuz etki ederek gıdaların besinsel özellikleri aktarılan genden dolayı arzu edilmeyen bir duruma gelebilmektedir. Buna örnek olarak kalp sağlığına faydalı fitoöstrojen[189] yoğunluğunun GDO'lu soyada daha az olduğu bildirilmektedir.[190] Bu durum doğal ürünlerle bu ürünlerin, besin kompozisyonlarındaki değişimlerin (artma veya azalma şeklinde) kıyaslanması gerektiğini ortaya çıkarmaktadır. Bu değişimler; besin etkileşimleri ve besin gen arası etkileşimler olup, canlı ve canlı metabolizmasına[191] getireceği sonuçlar bakımından şimdilik doyurucu bilgilerin yeterli olmadığından bahsedilmektedir. Bu nedenle GD ürünlerle ilgili gıda güvenliği vb. açılardan tüketicilerin durumları göz önüne alınarak etiketleme sistemiyle seçme hakkı ve bilgi edinme hakkı tanınmış olmalıdır.[192]

Gıda güvenliği açısından; "GD ürünlerden gelen genlerin" insan sindirim sistemindeki durumu, bağırsak mikro florasına[193] etkisi, insan ya da hayvan DNA'sıyla etkileşim durumu ve olası getireceği sonuçlar tartışılmaktadır. Her ne kadar canlıların DNA'larını koruma kalkanı ya da tampon sistemi varsa da bakterilerin çıplak DNA'yı hücre içine alma riskinden söz edilmektedir. Diğer taraftan bakteriyel kökenli genlerin bakteriler tarafından kendi DNA'larına alınması genetik olarak mümkün denilmektedir.

---

187 Muzaffer Denli, **Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar - GDO**, İstanbul Ticaret Odası Yayınları, İstanbul, 2012, s. 116.

188 Özge Özgen Arun, Karlo Muratoğlu, Funda Yılmaz Eker, "Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar Kavramına Genel Bakış", **İstanbul Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi**, Cilt. 41, Sayı. 1, 2015, s. 117.

189 Fitoöstrojen: Östrojene benzer aktiviteler gösterebilen bitkisel kaynaklı kimyasallardır. Bkz. Zehra Büyüktuncer ve A. Ahmet Başaran, "Fitoöstrojenler ve Sağlıklı Yaşamdaki Önemleri", **Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi**, Cilt. 25, Sayı. 2, 2005, s. 79.

190 Işıl Ergin ve Ali Osman Karababa, "Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar: Sağlığa Zararlarını Kanıtlamak Neden zor? Sorunlar ve Riskin İpuçları", **Türkiye Halk Sağlığı Dergisi**, Cilt. 9, Sayı. 2, 2011, s. 119.

191 Metabolizma: Canlı doku ve hücrelerde ortaya çıkan yapım (anabolizma) ve yıkım (katabolizma) şeklindeki kimyasal olayların tümüdür. Pek çok faktör metabolizmayı olumlu veya olumsuz etkileyebilir. Bkz. Güler, a.g.e., s. 74.

192 Çelik ve Balık, a.g.m., s. 19-20.; Pamuk, a.g.m., s. 95.

193 Flora: Mikroorganizmaların belirli yerlerde bulunmaları durumudur. Bunlara bağırsak florası, toprak florası ve çevre florası örnek verilebilir. Bkz. Ünver ve diğerleri, a.g.e., s. 156.

Örneğin bakteriyel kökenli antibiyotik[194] direnç genleri insan ve hayvan sağlığı açısından riskli görülmektedir. Tüketilen gıdalardan gelen DNA'ların vücut hücreleri ile etkileşimi ispat edilmişken henüz üreme hücrelerine genetik açıdan etki durumu kanıtlanamamıştır.[195] Kanaatimizce bu kontrolsüz genetik değişimin vücut hücreleri ile sınırlı kalmayıp, üreme hücrelerine de sirayet ettiğini gösteren araştırmalar ortaya konulabilirse; bu durum nesilden nesile ciddi bir genetik kirlilik ve bozulma olabileceği anlamı taşıyabilecektir.

1.7.2. Terminatör Teknolojisi ve Gen Patentleşme

Biyoteknoloji şirketleri aynı zamanda ürettikleri GDO'lu terminatör[196] (kısır tohum, tek kullanımlık tohum) teknolojisini geliştirebilmektedir. Üç aşamada gerçekleşen bu durum; İlk adımda GDO'lu ürüne terminatör gen ilave edilmekte, ikinci adımda kısırlaştırma işlemi yapılmakta, üçüncü adımda ise çiftçiler elde edilen terminatör tohumu kullanmaktadır. Sonraki yıllarda bu tohum, kısır olduğu için kullanılamamaktadır. Üreticiler her ekim döneminde yeni tohum almak zorunda kalmaktadır. Bu sebepten ötürü çiftçilerin tohum şirketlerine bağımlı hale gelme tehlikesinden bahsedilmektedir. Çiftçiler bu teknoloji ile üretilen tohumları tarımsal üretimde kullanırken, bunlara uygun yeni ilaç ve gübre çeşitleri kullanmaya başlamaktadır. Bunun neticesi olarak da çiftçiler, patent sahibi tekelleşmiş firmalara bağımlı hale gelebilmekte ve bir dizi sorunla karşı karşıya kalabilmektedirler. [197]

Biyoteknoloji şirketleri tarafından önemli genler patentleşerek kontrol altına alınmak istenebilir.[198] Bununla birlikte genlerin patentleşmesi, bu alanda yapılacak bilimsel çalışmalara kısıtlama ya da engel getirebilir endişesi kamuoyunda hâkimdir. Eleştiriciler bilimsel açıdan ve etik penceresinden genlerin patentleşmesine olumsuz bakmaktadırlar.[199] Kanaatimizce, GDO veya transgenik ürünler hakkındaki bilimsel

[194] Antibiyotik: Bazı küf ve bakterilerden elde edilebildiği gibi sentetik olarak ta hazırlanan, mikroorganizmalar üzerine öldürücü veya gelişmelerini durdurucu etkiye sahip maddelerdir. Bkz. Akev, a.g.e., s. 96.

[195] Çelik ve Balık, a.g.m., s. 20.

[196] Terminatör: tohum gelişimini engelleyen bir gen olup, gelişen tohum olgunluğa yaklaştığında özellikle tohumun embriyosunda programlanmış vaziyette bulunmaktadır. Bitki ve tohumları hasat zamanına kadar tamamen normal görünüşlü, fakat tohumlar ekildiği zaman gelişemeyecek durumda olmaktadır. Bkz. Şahin Dere ve Ahmet Aygün, "Terminatör Gen Teknolojisi ve Biyoçeşitlilik Üzerine Olan Etkileri", **Anadolu Dergisi**, Cilt. 18, Sayı. 2, 2008, s. 58.

[197] Çelik ve Balık, a.g.m., s. 20.; Demet Altındal ve İlknur Akgün, "**Yeni Tohumculuk Yasası ve Türk Tarımına Etkileri**", Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt. 2, Sayı. 2, 2007, s. 33-34.

[198] Örneğin; genetiği değiştirilmiş petrol yiyen bakteri için patent verilmiştir. Bkz. Bezirganoğlu, a.g.e., s. 3.

[199] Çelik ve Balık, a.g.m., s. 20.

çalışmaların azlığı, bu alanda araştırma yapmanın sınırlılıkları ve en önemlisi objektiflikten uzaklaşarak subjektif bir değerlendirme tehlikesi yadsınamaz.

1.7.3. GDO'lu Ürünlerde Etiketleme Sorunu

Etiketleme; bir ürünün sürdürülebilirliği ve takibatı açısından önemlidir. GDO'ların etiketlenmesinin faydalı olacağı görüşü şunlardan dolayı savunulmaktadır. Bu ürünleri kullanan tüketici ürünle ilgili bilme hakkını kullanarak tercih ya da reddetme özgürlüğüne sahip olmaktadır. Etiketleme olmaması ise tüketicinin ürün içeriğini bilme şansını ortadan kaldırmakta olup, gıda güvenliği ve tüketici özgürlüğü açısından doğru olmayan bir durum olarak görülmektedir. GDO ticareti ve pazar sahipleri ise; bu ürünlerin etiketlemesine sıcak bakmamaktadırlar. Bu duruma neden olarak, etiketleme maliyetinin bu ürünlerin ticaretine ek masraf getireceği, bu ürünlere karşı var olan olumsuz imajı artıracağı düşünülmektedir. Bu kötü imaja sebep olarak, etiketlemenin gıda zincirinde insanları bu ürünlere karşı şüphe ve tedirginliğe sevk edeceği düşüncesi gösterilmektedir.[200]

1.7.4. Biyolojik Çeşitliliğe ve Çevreye Zararları

Gen kaynakları (bitkisel ve hayvansal) üzerine olan baskı, insanlık tarihi kadar eskidir. Her geçen zaman diliminde gerek ülkemizde gerekse dünyada gen kaynaklarında azalma ve kayıp meydana gelmektedir. Kimi bitki ve hayvan türü koruma altına alınırken, bazıları ise keşfedilmeden nesli tükenmektedir.[201] GDO'ların biyolojik çeşitliliğe olumsuz etkileri ağırlıklı olarak şunlardır. Bunlar, serbest gen kaçışı, genetik kirlilik, genetik karmaşıklık ve genetik belirsizlik gibi durumlardır. Gen kaçışı, GD bitkilerin barındırdığı en önemli risk olarak ifade edilmektedir. Çevreciler, GDO'lu ürünlerin geniş bir alanda üretiminin bu bitkilerle doğal bitkiler ararsında gen etkileşiminin ortaya çıkma durumuna dikkat çekmektedirler. Bu durumda karşımıza rekabet etme, genetik kirlenme, biyolojik çeşitliliğin zarar görmesi, çapraz gen etkileşimleri gibi insan ve çevre adına kaygı verici durumların ortaya çıkacağı anlamı taşımaktadır. Bunun neticesinde biyolojik çeşitlilik[202] tehdit altına girmektedir. Şöyle ki genetik değişimde kullanılan

---

200 Çelik ve Balık, a.g.m., s. 21.; Pamuk, a.g.m., s. 96.
201 Esvet Açıkgöz, **Yem Bitkileri**, Vipaş Yayınları, 3. Baskı, Bursa, 2001, s. 509.
202 Biyolojik Çeşitlilik 3 kategoriye ayrılır: Genetik çeşitlilik; bir tür içindeki çeşitliliği (varyete, alt-tür ya da ırk) ifade eder. Tür çeşitliliği; bir bölgede mevcut olan canlı türlerinin sayısını ifade eder. Ekosistem çeşitliliği ise; dünya üzerindeki canlı topluluklarının çeşitliliği ile bunların yaşam alanlarını kapsamaktadır. Bkz. Filiz

genlerin, doğal zirai türlere ve yabani türlere gen kaçışı şeklinde ortaya çıkması durumundan söz edilmektedir. Bu durum doğal gen kaynaklarının bozulması anlamı taşımaktadır. Ayrıca tarımsal mücadele açısından ortadan kaldırılması zor olan süper yabani çeşitlerin oluşabileceği anlamı taşımaktadır. Bu ise tarımsal üretim açısından arzu edilmeyen bir durumdur. GDO'lu bitkilerin toprakta çürüme sürecinde ise çözülen bitki DNA'larının ortaya çıkaracağı genetik çöplükten, toprak mikroorganizmalarının DNA'sının da etkilenme ihtimali söz konusu olmaktadır.[203]

GDO ile ilgili yaşanabilecek gen değişimi (tür içi/yatay gen kaçışı, tür dışı/dikey gen kaçışı) istemli ve istemsiz olabilmektedir. Laboratuarda istemli gen değişimi olurken, dış ortamda istemsiz gen kaçışı olabilmektedir. Buradaki tehlike kısırlaştırılmış tek kullanımlık GD tohumların polenleriyle[204], doğal bitkilerin polenlerinin rüzgâr etkisiyle çapraz döllenmelere maruz kalma ihtimalinden kaynaklanmaktadır. Bu yüzdendir ki, bitkisel ve hayvansal gen kaynaklarının korunması, bu gen kaynaklarının bozulmasının önüne geçilmesi elzemdir.[205] GDO'lu bitkilerin besin zincirine müdahil olması demek, bunun olumsuz sonucunun "insana geri dönmesi"[206] anlamına gelmektedir.

GDO'lu ürünler ile ilgili yapılan bazı çalışmalarda çiftçilerin klasik tarımda daha az zirai ilaç ve gübre kullandıklarını, GDO'lu tarımda ise daha fazla zirai ilaç ve gübre kullanımının olduğu ortaya konuluyor. Bu durum bizlere GDO'ların çevre açısından daha kirletici olduğunu ve sağlık açısından da daha büyük riskler taşıdığını göstermektedir.[207] Sonuç olarak insanoğlunun biyolojik çeşitliliği birçok sebepten dolayı (örneğin sanayileşme ile gelen çevre kirliliği, tabiatın tahrip edilmesi vb.) tehlikeye attığı ve GDO ile bu tehlikenin daha da ileri boyutlara taşınacağı anlamı çıkmaktadır.[208]

Demirayak, Biyolojik Çeşitlilik-Doğa Koruma ve Sürdürülebilir Kalkınma, **Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli**, TÜBİTAK, Ankara, Aralık 2002, s. 4-5.

[203] Gökhan Günaydın, "GDO: Ne'dir O?", **Popüler Bilim**, Sayı. 130, 2004, s. 32-36.; Çelik ve Balık, a.g.m., s. 21-22.

[204] Polen: Bitkide tohumlar oluşmadan önce çiçeklerin orta bölümünde erkek üreme organlarının başçık kısmında bitkinin tüm kalıtsal özelliklerini taşıyan küçük hücrelerden oluşan tozlar vardır. Bu çiçek üreme hücrelerine polen denilmektedir. Bkz. Necla Çankaya ve Ali Korkmaz, **Polen**, Samsun Tarım İl Müdürlüğü Çiftçi Eğitim ve Yayım Şubesi Yayınları, Samsun, 2008, s. 1.

[205] Kaynar, a.g.m., s. 180.

[206] Reci Meseri, "Beslenme ve Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO)", **TAF Prev Med Bull**, Cilt. 7, Sayı. 5, 2008, s. 458.

[207] Haspolat, a.g.m., s. 78.

[208] Çelik ve Balık, a.g.m., s. 21.; Pamuk, a.g.m., s. 96.

1.7.5. Ekonomik Açıdan Zararları

Bugün GDO'lu üretimin çoğu gelişmiş ülkelerde ve özel sektörlerce yapılmaktadır. Klasik olarak; bir sonraki üretim yılına tohum ayırma rafa kalkmış durumdadır. Çünkü kısırlaştırılmış tohumlarda yeniden üreme kabiliyeti bulunmamaktadır. Bu ise üreticinin her yıl yeni tohum alacağı veya alması gerektiği anlamına gelmektedir. Diğer taraftan GDO'lu tarımda çiftçiler için, bitki zararlılarına karşı mücadelede mevcut tarımsal ilaçların yeterli olmayıp, yeni tarım ilaçlarının kullanılma durumu ortaya çıkmaktadır.[209] Ayrıca istemsiz olarak da olsa, doğal ekim alanlarına GDO karıştığında patent yasaları gereğince doğal kültür bitkisi eken çiftçi suçlu pozisyonuna düşebilmektedir. Besin güvencesinin ulusal politikalar kapsamsında olması ve sosyal devlet anlayışı içinde topluma bu hususta teminat verilmesi önemli görülmektedir. Günümüz için besin üretimi yeterli görülmekle birlikte; artan dünya nüfusu, daralan kaynaklar, kirlenen çevre yeni tarım ve gıda problemlerini gündeme getirmektedir. Eğer bu soruna evrensel çözümler getirilemezse; insanlığın karşısına sadece açlık değil, temiz su sorunu, enerji yetersizliği, barınma gibi sorunların çıkması muhtemel görünmektedir. Bu problemlerin altında yatan hakiki amaç ve gerekçeleri ortaya koymadan, kalıcı çözümler üretilememektedir. İşte bu yüzden gen teknolojilerini tarımda yoğun bir şekilde kullanarak, bunun açlık vb. problemlere karşı yegâne çözüm olacağını savunmak gerçekçi görünmemektedir.[210]

GDO'lu bitkilerin üretim tarzlarında bazı değişikler olabileceğinden söz edilmektedir. Transgenik çeşit üreten firmalar; çeşitlerini koruma adına, çiftçilere şöyle bir üretim modeli şart koşmaktadır. Tarımsal zararlılara dayanıklılık kazandırılmış çeşitlerin sürdürülebilirliğini garantileme adına 2/3 GDO'lu ve 1/3 GDO'suz ürünlerin bir tarlada üretilmesi gerektiğini söylemektedirler. Bu da tarımsal üretimde verim düşüşü şeklinde değerlendirilmektedir.[211]

Avrupa Birliği'nin, GDO'ların ekonomikliği üzerine yaptığı araştırmalara göre; bunlarda, önemsenecek boyutta verim ve üretim artışı olmadığı ortaya konulmaktadır. Buna neden olarak şunlar gösterilmektedir. Söz konusu firmalar klasik tarım yerine, tamamen GDO'lu tarım düşünmektedirler. Bu durumda çiftçiler hem tohumda hem de

---

[209] John Fagan, Michael Antoniou, Claire Robinson, **GMO Myths and Truths,** London, 2014, p. 312.
[210] Meseri, a.g.m., s. 458-459.
[211] Haspolat, a.g.m., s. 78.

tarımsal mücadele kimyasallarında bağımlı hale gelebilmektedir. Büyük ölçekli biyoteknoloji firmalarının, geniş zincire sahip gıda toptancılarıyla eşgüdümlü hareket etmeleri kaygı verici görülmektedir. Nitekim bunların üretimden tüketime tüm gıda zincirine hâkim olma ve bunun da tekelleşmeye sebebiyet verme ihtimaline dikkat çekilmektedir.[212] Bunların dışında gerek ekonomik ve gerekse politik açıdan daha birçok zararlardan söz edilmektedir.[213]

1.7.6. Sağlık Alanında Olası Zararlar

Modern tarımın sağlığımıza birtakım olumsuz etkiler getirdiği genel kabul görürken daha başka etkilerinin olacağı da muhtemeldir.[214] GD ürünlerin uzun zaman diliminde insan bedeninde ve genetik materyalinde (DNA) ne gibi olumsuzluklara neden olacağı bugün için meçhul görünmektedir. Dolayısıyla "her bir genetiği değiştirilmiş ürün için" yapılan bilimsel araştırmalarda fayda ve zarardan hangisinin "galip olduğu"[215] İslam hukuku açısından da önemlidir. Gıda kaynaklı rahatsızlıklar tüm dünyada önemli ölçüde halk sağlığı sorunları arasında yer almaktadır. Bu bağlamda GDO'lar için de birtakım sağlık sorunlarından bahsedilmektedir.[216] Örneğin, transgenik ürünlerle beslenen hayvanların organlarında bir takım olumsuzluklar görülmekle birlikte bu hayvanlardan elde edilen ürünlerin DNA kalıntısı içerebileceğinden söz edilmektedir. Bu durum ise bir dizi sağlık problemlerine yol açabilmektedir. Ayrıca söz konusu hayvanlarda ölüm oranı daha yüksek bulunmuştur.[217] Bu tür sıkıntıları bertaraf edebilmek için, WHO tarafından GD ürünlerin insan sağlığına olan muhtemel olumsuz etkilerinin her ürün için ayrı analiz edilerek değerlendirilmesi önerilmektedir.[218]

Bu sağlık sorunlarından bahsedecek olursak;

---

[212] Ahmet Saltık, "Genetiği Değiştirilmiş Gıdalar ve Halk Sağlığı", **Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar**, Ankara Tabib Odası, Mattek Matbaacılık, Ankara, 2010, s. 37.

[213] Geniş bilgi için bkz. F. William Engdahl, **Ölüm Tohumları**, Trc. Özgün Şulekoğlu, Bilim+Gönül, 1. Baskı, İstanbul, 2009.

[214] Meseri, a.g.m., s. 458.

[215] Kıyas yoluyla, "zararın faydadan çok olma durumunda" söz konusu ürüne olumsuz bakmak mümkün olabilir. Bkz. Bakara, 2/219.

[216] Saltık, a.g.m., s. 36-37.

[217] Fagan ve diğerleri, a.g.e., p. 193-195.; Charu Verma, Surabhi Nanda, R.K. Singh, R.B. Singh, Sanjay Mishra, "A Review on Impacts of Genetically Modified Food on Human Health", **The open Nutraceuticals Journal**, Issue. 4, 2011, p. 8.

[218] Ece Elif Öcal ve Burhanettin Işıklı, "Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar Yararlı mı, Zararlı mı?", **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Halk Sağlığı Dergisi,** Cilt. 4, Sayı. 1, 2019, s. 77.

Toksik[219] Etki: GDO'lu bitkilerde bulunan, bitki zararlılarıyla mücadele için ve tohumu kısırlaştırmak maksadıyla aktarılan genlerin "toksin üreterek" etki gösterdikleri bildirilmektedir. Başka bir olumsuzluk ise, GD ürünlerin tüketimi sonrasında toksisite[220] etkisiyle doku ve hücrelerde zararlı madde birikiminin önemli sağlık problemlerine yol açtığı ifade edilmektedir. Söz konusu bu ürünlerin insanlarda kısırlığı ve engelli doğum riskini artırdığına yönelik bulgulardan söz edilmektedir. AB tarafından yapılan bir araştırmada, dişi farelere yem olarak GD soya verilmiş ve doğan yavruların vücut ağırlıklarının düşük, ölüm oranlarının ise yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu alanda yapılan birçok çalışmadan elde edilen verilerden hareketle, GD ürünlerin toksik etkileri bakımından birtakım testlere tabi tutulması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.[221] Çünkü bu toksik maddeler bir çok hastalığı tetiklemektedir.[222] Dr. Arpad Rusztai'nin (İskoçya Rowett Enstitüsü) yaptığı çalışmada (1998) GDO'lu patates ile beslediği farelerin iç organlarında küçülme gözlenmiş, sindirim sistemlerinde bozukluk görülmüş ve bağışıklık sistemlerinde ise çökme meydana gelmiştir.[223] Seralini yaptığı araştırmasında (2007) ise GDO'lu bir mısır çeşidi ile beslenen farelerin boşaltım sistemlerinde birtakım olumsuzlukların ortaya çıktığını ve karaciğerlerinde yağlanma olduğunu tespit etmiştir.[224] Bu ve benzeri araştırmalar zararların hafife alınamayacağını göstermektedir.

Antibiyotik Direnci Gelişimi: GDO veya transgenik ürün elde edilme sürecinde, "antibiyotik direnç genlerinin" kullanılması antibiyotiklere karşı bir dirençlilik oluşma şüphesini ortaya çıkarmaktadır. WHO tarafından DNA'ya zarar veren, işaretleyici genleri ihtiva eden tekniklerin terk edilmesi yönünde beyanat verilmiştir. Buna rağmen bu genlerin kullanımının tamamen terk edilmediği bildirilmektedir.[225] Biliniyor ki gen aktarımında, kullanılan özelliklerden birisi de antibiyotik direnç genidir. Bu genin insan ve hayvan bünyesindeki bakterilere yatay geçiş ihtimalinden söz edilmektedir.[226] Bu kaygıları bertaraf etme adına son zamanlarda, antibiyotiğe dirençli işaret genleri yerine, zararsız ve muadil genlerin tercih edilir hale gelmeye başladığından söz edilmektedir.[227]

---

[219] Toksik: Zehirleyici olma özelliği olan maddelerdir. Bkz. Ünver ve diğerleri, a.g.e., s. 160.
[220] Toksisite: Zehirleyici olma yeteneğine sahip maddelere denir. Bkz. Ünver ve diğerleri, a.g.e., s. 160.
[221] Ahmet Hulusi Dinçoğlu, "Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Gıda Güvenliği", **Turkiye Klinikleri J Food Hyg Technol-Special Topics,** Cilt. 2, Sayı. 3, 2016, s. 61.
[222] Şen ve Altınkaynak, a.g.m., s. 35.
[223] Haspolat, a.g.m., s. 77.
[224] Ergin ve Karababa, a.g.m., s. 118-119.
[225] Dinçoğlu, a.g.m., s. 61.
[226] Haspolat, a.g.m., s. 77.
[227] Simge Erdoğan, a.g.t., s. 25.

Ayrıca antibiyotik direnç genlerinin hastalık yapıcı mikroorganizmalarla genetik etkileşimi durumundan bahsedilmektedir. Bu sebepten ötürü bakteriyel kökenli enfeksiyonlara maruz kalanların, tedavi süreçlerinin güçleşeceği (bakterilerde mukavemetlilik arttığı için) ve antibiyotiğin ise etki değerinin azalacağı bildirilmektedir.[228] Enfeksiyonlar açısından direnç konusu giderek artan bir tıbbi sorunken, bu konuyla ilgili EFSA'ya yapılan başvuru sonucunda, EFSA antibiyotik direnciyle alakalı bazı antibiyotikleri serbest bırakmış bazılarını ise yasaklamıştır.[229]

Alerjen Özellik:[230] Organizma tanımadığı proteinlere alerjik[231] reaksiyonlar ile karşılık vermektedir. Bilindik besin alerjilerinde bu problemi yaşayan kişiler ilgili gıdalardan uzak durmaktadırlar. GDO kökenli gıdaların sağlık açısından durumu geleneksel gıda ile mukayese edilmektedir. GDO'lu ürünlerde de alerjik reaksiyonlardan söz edilmektedir. Örneğin fındığa alerjisi olan birinin fındık geni aktarılmış bir soyayı tüketmesiyle veya o soyanın kullanıldığı diğer ürünleri tüketmesi sonucunda[232] yine buna benzer şekilde GD soya ve GD mısır tüketimi sonrasında alerjik reaksiyon ortaya çıkmaktadır.[233] Bu vb. sorunları önlemek için piyasaya çıkan ürün üzerinde[234] "GDO etiketi" ve "gen bilgisi" mutlaka olması gerekmektedir.

Gupta ve arkadaşları yaptığı araştırmada; Hindistan'da GD pamuğu toplama, yükleme, taşıma ve işleme süreçlerinde tarım işçileri ve fabrika işçilerinde birtakım sağlık problemleri gözlemişlerdir. Bunlar üst solunum yollarında rahatsızlık, deri ve gözlerde alerjik reaksiyonlar şeklinde ortaya çıkmıştır. Smith ise yaptığı çalışmada; Filipinler'deki GDO'lu mısır tarlalarına yakın olan köy sakinlerinde; mısır polenlerinden dolayı ortaya çıkan birtakım sağlık problemleri yanında alerjik cilt reaksiyonlarının da ortaya çıktığını gözlemlemiştir.[235] GD ürünlerle ilgili, yeterli miktarda alerji testi (hayvan ve insanlarda) yapılmadığı ifade edilmektedir.[236] Bu konuda yapılan bilimsel alan çalışmaları değerlendirmelerine dayanarak, FDA (1992), FAO ve WHO (1996); GDO kaynaklı

---

[228] Ergin ve Yaman, a.g.m., s. 268-269.
[229] Ergin ve Karababa, a.g.m., s. 118.
[230] Bkz. Pınar Gür Çetinkaya, Özge Uysal Soyer, Ümit Murat Şahiner, "Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Alerji Arasındaki İlişkiler", **Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi**, Sayı. 58, 2015, s. 167-169.
[231] Alerji: Belirli bir maddeye karşı bazı kişilerde görülen aşırı duyarlılıktır. Bkz. Ünver ve diğerleri, a.g.e., s. 154.
[232] Dinçoğlu, a.g.m., s. 61.
[233] Ergin ve Yaman, a.g.m., s. 269.
[234] Burada kastettiğimiz, piyasaya çıkan ürün üzerinde; GDO etiketi bulunması bu ürünün genetik değişime maruz kalmış bir bitki veya hayvandan elde edildiğini gösterir. Gen bilgisinden kastımız ise; GDO içerikli ürünün elde edildiği GD bitki veya TG hayvana aktarılan genin menşeinin (hangi canlıdan alındığı) bilgi olarak etikete yazılmasıdır.
[235] Şen ve Altınkaynak, a.g.m., s. 34.
[236] Haspolat, a.g.m., s. 77.

besinler ile geleneksel besinler arasında alerjik[237] reaksiyonlar bakımından önemli bir fark görmemektedir. Ancak söz konusu besinler için her halükârda alerji testlerinin yapılması önerilmektedir.[238]

Kanser Riski: Fares ve El-Sayed yaptıkları araştırmada (1998), GDO'lu ürün ile beslenen farelerin ince bağırsağında kanser oluşumunu tetikleyecek aşırı hücre bölünmesini gözlemlemişlerdir.[239] GD ürünlerin kanserojen[240] etkilerine dair yapılan çalışmalarda elde edilen veriler bu yönde bir etkinin kanser vakalarına sebebiyet vereceğine dair şüpheler doğurmaktadır. Gıdalarla vücuda alınan yabancı DNA'ların sindirim sisteminde tam olarak analiz edilmeden dolaşım sistemine geçmesi, oradan da hücrelere geçme olasılığının mümkün olabileceği düşünülmektedir. Bu duruma örnek olarak, GDO'lu yemle beslenen ineklerin sütlerinde DNA parçaları tespit edildiği ve süte uygulanan ısıl işleme[241] karşı da bu DNA kalıntılarının dirençli olduğu ifade edilmektedir. Yine bazı araştırmalara göre, söz konusu yemlerle beslenen hayvanların gübrelerinde bu ürünlerden kaynaklı toksik maddeler tespit edilmiştir. Bu maddelerin toprak ve suya karışarak besin zincirine müdahil olmasıyla, kansere neden olabileceği bildirilmektedir.[242] Diğer taraftan "genetiği değiştirilmiş sığır büyüme hormonunun" süt miktarını artırmak maksadıyla ineklere enjekte edilmesi sonucu hayvanların; dalaklarında kayda değer büyüklük ve lenf[243] sistemlerinde önemli farklılıklar olduğu belirtilmektedir.[244] Yine bu hormonun enjekte edildiği hayvanlardan elde edilen süt ürünlerinin tüketimiyle de insanlarda kanser (meme, prostat[245], kolon[246]) riskinin arttığından söz edilmektedir.[247]

---

[237] Alerjik: Alerji oluşturan özelliğe sahip olan maddelerdir. Bkz. Ünver ve diğerleri, a.g.e., s. 154.
[238] Simge Erdoğan, a.g.t., s. 26-27.
[239] Ergin ve Karababa, a.g.m., s. 118.
[240] Kanserojen: Kanser oluşumuna sebebiyet veren maddelerdir. Bkz. Ünver ve diğerleri, a.g.e., s. 157.
[241] Süte uygulanan ısıl işlem; süte 85 derecede 15saniye ısı vermeye pastörizasyon (zararlı mikrooganizmaları yok eder), 137-150 derecede 3-4 saniye ısı vermeye sterilizasyon (yararlı ve zararlı mikrooganizmaları yok eder) denir. Bkz. Ünver ve diğerleri, a.g.e., s. 45-46.
[242] Dinçoğlu, a.g.m., s. 61.
[243] Lenf: Lenf damarlarında dolaşan serum, alyuvar, protein ve yağ moleküllerinden oluşan sıvı maddedir. Bkz. Ünver ve diğerleri, a.g.e., s.157.
[244] Ergin ve Yaman, a.g.m., s. 270.
[245] Prostat: Erkek üreme sistemine bağlı bir bezdir. Prostat bezi sadece erkeklerde bulunur. Ersuyunun hücre kısmı testislerde, sıvı kısmı prostat bezinde yapılır. Bkz. Güler, a.g.e., s. 88.
[246] Kolon: Kalın bağırsağın en uzun kısmı olup kıvrımlı yapıdadır. Kör bağırsak ile düz bağırsak arasında bulunur. Bkz. Güler, a.g.e., s. 66.
[247] Haspolat, a.g.m., s. 77.

Bunların dışında bu ürünlerle ilgili şu anda öngörülemeyen ve beklenmeyen birçok etkinin potansiyel olarak mevcut olduğu ifade edilmektedir.[248]

GDO'larla ilgili sağlık sorunları arasında genel olarak; toksik etki, antibiyotik direnci gelişimi, alerjen etki ve kanser riski yer almaktadır. İslam Hukuku açısından bu ürünlerin etiketlenmesi, gen bilgisinin verilmesi gerekli olup, insan sağlığı, çevre ve diğer canlılara etkilerinin ortaya konulması önemlidir. Bu ürünlerdeki olumsuz etkilerin, bir dizi araştırma ve testlerle ispat edilmesi helâl gıda açısından da bu ürünleri değerlendirme imkânı verecektir.

[248] Tahir Çatalbaş, Hasan Basri Savaş, Fatih Gültekin, "Genetiği Değiştirilmiş Gıdalar ve İnsan Sağlığına Etkileri", **Acta Medica Alanya Dergisi,** Cilt. 1, Sayı. 3, 2017, s. 60.

İKİNCİ BÖLÜM

2. GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ORGANİZMALAR ve HUKUK

GDO'lar ile ilgili hukuki değerlendirmemiz, günümüz hukuku ve İslam hukuku şeklinde iki kısımdan oluşmaktadır. Günümüz hukuk sistemi içerisinde konunun değerlendirilmesini şu açılardan önemsedik. Örneğin iki hukuk sisteminde de; insan sağlığının öncelenmesi, çevreninin ve gen kaynaklarının korunması önemlidir. Diğer taraftan bu tür konularda ihtiyatlı olunması ve kamu yararının gözetilmesi gibi bakımlardan günümüz hukuk çerçevesinde bir değerlendirme yapılmış olması, İslam hukuku açısından da öneme haizdir.

2.1. Günümüzde GDO'ların Hukuki Boyutu

GDO'lar ile ilgili uluslararası politikalar mevcut olup, bunların ülkelerdeki uygulama şekillerinde bazı değişiklikler görülebilmektedir. Ülkemizde de mevcut hukuk sistemi içerisinde GDO'larla ilgili düzenlemeler bulunmaktadır.

2.1.1. GDO Açısından Uluslararası Politikalar

Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi ve Cartagena Biyogüvenlik Protokolü: Birleşmiş Milletler Çevre Programı tarafından hazırlanmıştır (1992). Bu sözleşmenin hedefi; biyolojik çeşitlilik ve gen kaynaklarının doğal halini korumak, bunların devamını garanti altına almak, genetik kaynakların (bitkisel ve hayvansal) kullanımından doğacak faydanın adil bir şekilde paylaşımını temin etmektir. Türkiye bu sözleşmeye[249] 1996'da taraf olmuştur.[250] Buna ilaveten; biyolojik çeşitlilik sözleşmesindeki biyogüvenlik açığını[251] gidermek için Cartagena Biyogüvenlik Protokolü oluşturulmuştur. Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi gereği, biyogüvenliği temin için, Fransa'da

[249] Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesinin Onaylanmasının Uygun Olduğuna Dair Kanun (1996), T.C. Resmi Gazete, 22746, 3 Eylül.

[250] Sayıt Mahmut Erdoğan, **"Dünya'da GDO Mevzuatı, Ticareti ve Uygulamalarının Karşılaştırılması ve Türkiye"**, GTHB Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü, AB Uzmanlık Tezi, 2015, Ankara, s. 8.

[251] Bkz. Ferhunde Hayırsever Topçu, "Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi: Müzakereden Uygulamaya", **Marmara Avrupa Araştırmaları Dergisi**, Cilt. 20 , Sayı. 1, 2012, s. 67-71.

kabul edilmiştir (2000).[252] Türkiye ise Cartagena Biyogüvenlik Protokolü'nü[253] 2003 yılında onaylamıştır.

Kodeks Alimentarius Komisyonu ve Nagoya Kuala Lumpur Protokolü: "Kodeks Alimentarius Komisyonu" sağlık ve teknoloji boyutuyla gıda ile ilgili tüm uygulamaların dünya çapında standartlaştırılmasını sağlamak amacıyla FAO ve WHO tarafından ortaklaşa kurulmuştur (1963). Bu komisyon (gıda alanında referans dokümandır) BM'ye bağlı bir kuruluş olup amacı ise gıda ürünlerinde kalite ve güvenin sağlanması, bununla birlikte hijyen standardının belirlenmesidir. Ülkemiz, söz konusu Komisyona 01 Ekim 1963 tarihinde[254] üye olmuştur.[255] "Nagoya Kuala Lumpur Protokolü"nde ise GDO kökenli zararların sorumluluğu ve telafisine ilişkin esaslar Cartagena Biyogüvenlik Protokolü'ne ek olarak düzenlenmiştir (2010). Söz konusu Protokol aynı zamanda, GDO'lar konusunda muhatap devletlere, hukuki sorumluluklar yükleyerek, gerekli mevzuat düzenlemelerini yapmalarını talep etmektedir.[256]

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü Bitki Koruma Sözleşmesi: Bu Sözleşmenin hedefleri; sürdürülebilir tarımı sağlamak, küresel gıda güvenliğini genişletmek, çevreyi ve gen kaynaklarını korumaktır. Bir diğer hedef ise bilimsel temelli bitki sağlığı önlemlerinin alınmasıyla, hem ekonomik hem de ticari gelişimi kolaylaştırmaktır.[257] Türkiye "Uluslararası Bitki Koruma Sözleşmesi"ne[258] bu kapsamda katılmıştır.

GDO'lar ile ilgili bu sözleşme ve protokollerin temel amaçlarını şu şekilde yorumlayabiliriz. Bunlardan ilki, ihtiyat ilkesi gereği çevrenin ve gen kaynaklarının korunması buna ilaveten bu kaynakların sürdürülebilirliğinin temin edilebilmesidir. Bir diğeri, GDO'lu ürünlerin ticaretinden doğacak çeşitli zararlara karşı hukuki yaptırım uygulama, gıda güvenliğini sağlama, kalite ve hijyeni tesis etme gibi yükümlülükler olup tüketiciyi korumak için sorumluluk ve şeffaflığı beraberinde getirmektedir.

---

[252] Sayıt Mahmut Erdoğan, a.g.t., s. 10-11.

[253] Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi Biyogüvenlik Cartagena Protokolü (2003), T.C. Resmi Gazete, 25196, 11 Ağustos.

[254] **Kodeks Alimentarius Komisyonu**, Tarım ve Orman Bakanlığı, 15 Aralık 2019 tarihinde https://www.tarimorman.gov.tr/GKGM/Belgeler/DB_Gida_Isletmeleri/kodeks_alimentarius_komisyonu.pdf adresinden erişildi.

[255] Sinan Duru, Aykut Gül, Seyit Hayran, "Gıda Kodekslerinin Tarım ve Gıda Ürünleri Dış Ticareti Bakımından İncelenmesi", **Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, Cilt. 9, Sayı. 2, 2019, s. 1181-1182.; Sayıt Mahmut Erdoğan, a.g.t., s. 17-18.

[256] Zeynep Kıvılcım, "Cartagena Protokolü ve Türkiye Biyogüvenlik Mevzuatı", **Marmara Avrupa Araştırmaları Dergisi**, Cilt. 20 , Sayı. 1, 2012, s. 108-109.

[257] Sayıt Mahmut Erdoğan, a.g.t., s. 19.

[258] Uluslararası Bitki Koruma Sözleşmesine Katılmamızın Uygun Olduğuna Dair Kanun (2013), T.C. Resmi Gazete, 28544, 30 Ocak.

2.1.2. GDO'ların Hukuki Boyutunun Dünyadaki Örnekleri

ABD ve Rusya: ABD dünyadaki en büyük GDO üreticisi olmasına rağmen; Cartagena Biyogüvenlik Protokolünü imzalamamış dolayısıyla taraf olmamıştır. ABD'de GDO'lu gıdaların etiketlenmesine ilişkin zorunluluk olmayıp, şirketler kendileri gönüllük esasına göre isterlerse ürünlerinin GDO içerip içermediğini etiketleyebilmektedirler.[259] Rusya'da hukuki olarak gıda ve yem amacıyla GDO'lu ürün ithalatı serbesttir. Gümrük Birliğine üye olan ülkelerde % 0,9 GDO içeren ürünlerin etiketlenmesi mecburidir (yemler hariç). Rusya da Cartagena Biyogüvenlik Protokolü'nü imzalamayan ülkeler arasındadır.[260]

AB Ülkeleri: Bu ülkelerin GDO kullanımı ile ilgili düzenlemelerine, OECD ülkelerinin GDO'ların birçok alanla ilişkisinin değerlendirildiği (biyogüvenlik açıdan) 1986 yılında yayımlanan raporu temel olmuştur. GDO'lara ilişkin AB'de en yetkili kurumlar Avrupa Komisyonu ve EFSA'dır. Avrupa'da gıda ve yem güvenilirliğine ilişkin olarak bağımsız risk değerlendirmelerinden EFSA sorumludur. [261]

GD ürünlere ilişkin Avrupa Birliğinde temel düzenlemeler, direktifler ve bazı kararlar vardır. Bunlardan bahsedecek olursak;

GDO'nun Çevreye Kasıtlı Olarak Salınması Hakkındaki Direktif (2001): GDO'ların araştırılması, geliştirilmesi ve bu ürünlerin pazar sürecini kapsar. Bununla birlikte bu ürünlerin kasıtlı olarak çevreye bırakılmasından doğan tehlikelere karşı koruma amacı taşımaktadır. Aynı zamanda GDM'lerin Kapalı Şartlarda Kullanımına İlişkin Konsey Direktifi ise; toplum ve çevreyle temastan kaçınılarak kapalı ortam şartlarında GDO'lar üzerine yapılan araştırmaları ve endüstriyel faaliyetleri düzenlemektedir.[262]

GDO İçeren Gıda ve Yem Hakkındaki Tüzük (2003): GDO ihtiva eden gıdaların ve yemlerin piyasaya sürülmesi bu tüzüğe bağlıdır. GD ürünlerin (gıda ve yem) belirtilen kurallara göre etiketlenmiş olması gerekmektedir. Etikette; genetiği değiştirilmiş olduğu (GDO'lu) ve nasıl bir genetik değişime maruz kaldığı (gen bilgisi) belirtilmek zorundadır. % 0,9'dan az oranda GDO içeren gıda ve yem ürünleri,

---

259 Sayıt Mahmut Erdoğan, a.g.t., s. 22-25.
260 Sayıt Mahmut Erdoğan, a.g.t., s. 61-62.
261 Sayıt Mahmut Erdoğan, a.g.t., s. 25-26.
262 Sayıt Mahmut Erdoğan, a.g.t., s. 26-27.

istenmeden karışan durum olarak değerlendirilerek etiketlenmemektedir. Yemlerle ilgili bir başka tüzük ise, GDO'lu Gıda ve Yemlerin İzlenebilirliği ve Etiketlenmesini konu edinen tüzüktür (2003). Tüzüğün ilk hedefi, zorunlu etiketleme yoluyla tüketicileri bilgilendirerek onlara seçme özgürlüğü tanımaktır. Diğer hedefi ise bu ürünlerin üretim, piyasa ve tüketim süreçlerinde güvenlik ağı oluşturmaktır.[263]

GD Ürünler için Ayırt Edici Kimlik Oluşturulmasına Dair Tüzük (2004): GDO'ları tanımlama ve kimlik oluşturma amacıyla yapılmıştır. Bu tüzük, gıda ürünleri, yemleri ve zirai yetiştirme amaçlarını kapsamakta olup insan ve hayvan sağlığı için üretilen tıbbi ve veterinerlik ürünlerini de içine almaktadır. Söz konusu ürünlerin ihracatına ilişkin olarak ise GDO'lu Ürünlerin Sınır Aşan Hareketlerinin Düzenlenmesine İlişkin Tüzük (2003) düzenlenmiştir. Tüzüğün amacı; biyolojik çeşitliliği, insan sağlığını ve çevreyi koruma önlemlerini almaktır. Kendi Üyelerine GDO Ekimini Kısıtlama veya Yasaklama Olanağı Veren AB Direktifi (2015) ise, getirdiği kural gereği üye devletlere kendi topraklarında GD bitkilerin ekimini talep edip etmemekte karar verme özgürlüğü vermektedir.[264]

AB ve Cartagena Biyogüvenlik Protokolü: Üye devletlerce 2000 yılında imzalamış, 2003 yılında yürürlüğe girmiştir. Bu kapsamda GDO'lar ile ilgili risk değerlendirmesi önemli olup, olası riskler çevresel ve sağlık açısından analiz edilmektedir. Bu süreçte risk değerlendirmesi ihtiyatlılık ilkesi çerçevesinde yorumlanmaktadır.[265]

ABD, Rusya ve AB'nin konu ile değerlendirme ve düzenlemelerine genel olarak bakacak olursak; ABD ve Rusya'nın Cartagena Biyogüvenlik Protokolünü imzalamaktan kaçınması uluslararası ekonomik yükümlülükten, hukuki telafi ve yaptırımlardan kendini uzak tutma gayretleri olarak algılanabilir. AB'nin düzenlemelerinde, gıda ve yem güvenliğinin sağlanması, GDO'lu ürünlere ilişkin % 0,9 ve üzeri GDO oranının etiketlenmesi, bu ürünlere ilişkin kimlik oluşturulması, güvenlik ağı ve veri tabanı çalışmaları önemlidir. GD mikroorganizmalarla kapalı ortam çalışma prensipleri ve önlemleri, bu ürünlere ilişkin risk analizleri de çevre ve gıda güvenliği açısından önem arz etmektedir.

---

[263] Sayıt Mahmut Erdoğan, a.g.t., s. 28-30.
[264] Sayıt Mahmut Erdoğan, a.g.t., s. 31-33.
[265] Gülçin Özlem Oğuzlar, **"Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara İlişkin Uluslararası ve Avrupa Birliği'ndeki Düzenlemeler"**, Galatasaray Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2007, İstanbul, s. 14-16.

Diğer bazı devletlerde GDO'lara ilişkin düzenlemeler şöyledir: Çin Halk Cumhuriyeti, Cartagena Biyogüvenlik Protokolü'ne taraf olan ülkeler arasındadır. Adı geçen ülke tarafından biyogüvenlik kapsamında Tarımda Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların Güvenli Yönetimi Hakkında Yönetmelik çıkarmıştır. Bunun dışında GDO'ların sınırlı alan, genişletilmiş alan ve üretim testi olmak üzere üç basamakta test[266] edilmesini öngörmektedir. Ayrıca GD tohum, hayvan veya balık üretiminde "genetiği değiştirilmiş üretim lisansı" alma zorunluluğu bulunmaktadır. Güney Afrika Cumhuriyeti'nde ise çıkarılan GDO Kanunu (1997), GDO'ya ilişkin potansiyel değerlendirmelerin yapıldığı çerçeve düzenleme olarak görülmektedir. GDO mevzuatına sahip Brezilya da, GDO Etiketleme Yönetmeliği'ne göre % 1 ve üzerinde GDO içeren ürünlerde (ürünün gıda veya yem amacıyla üretilmiş olduğunu belirterek), etiketlenme zorunluluğu göze çarpmaktadır. Yine bu ülke ile ilgili bilimsel amaçlı TG sığır ve TG keçi konusunda başarılı çalışmaların yapıldığı bildirilmektedir. Arjantin de aynı şekilde GDO konusunda çerçeve yönetmeliğe sahiptir. Söz konusu ülkede resmi olarak izlenebilirlik sistemi olmayıp sadece özel şirketler gerekli testleri yapabilmektedir. GDO'lu türler ile doğal türlerin birlikte yetiştirilmesine ilişkin herhangi bir yönetmelik ve biyogüvenlik yasası bulunmamaktadır. Yine bu ülkede ilaç amaçlı insülin ve insan büyüme hormonu (STH)[267] geni taşıyan TG inek üretildiği bilinmektedir.[268]

Hindistan, GDO üretiminde dünyada 4. sırada bulunmaktadır. Söz konusu ülkede biyoteknolojik yollarla üretilen veya bunlardan elde edilen tüm ürünlerin ithalatı veya ticareti öncesinde onay süreci vardır. Bu süreç Genetik Mühendisliği Değerlendirme Komitesi tarafından yürütülmektedir. Yine bu ülkede gıda güvenliği açısından her ürün paket ana yüzünün üstünde "GD" ibaresi yer almak zorundadır. Kanada ise biyoteknolojik ürün ihracatında pazar payı büyük olan bir ülkedir. Söz konusu ülkede GDO'lu olan gıdalar ile normal gıdaların kazara beraber bulunma oranı % 5'ten az olması gerekmektedir. Bu orana göre "GDO'lu" veya "GDO'suz" şeklinde üründe (veteriner ilaçları ve hayvan yemleri hariç) etiket bulunması gerekmektedir. Avustralya ve Yeni Zelanda ise 1999 yılında ortaklaşa çıkardıkları "Standart A18" adlı bir düzenlemeyle transgenik çeşitlerin alan denemelerini, üretimlerini, çevreye

---

[266] GDO'ların üç basamakta test edilmesinden kastımız şudur. Sınırlı alan; GDO'ların deneme kontrol amaçlı ekimidir. Genişletilmiş alan, GDO'ları daha geniş alanda deneme test etme amaçlı ekimdir. Üretim testi ise GDO'ların tarımının yapılması, üretim ve analiz süreçlerinin gerçekleştirilmesidir.

[267] STH: Somatotropik hormon, büyüme hormonudur. Bkz. Jülide Tanyolaç ve Turgut Tanyolaç, a.g.e., s. 219.

[268] Sayıt Mahmut Erdoğan, a.g.t., s. 50-57.

salınmalarını, ticaretlerini ve etiketlenmelerini kurallara bağlamışlardır. %1'den fazla GDO içeren gıda ürünlerinin; Avustralya ve Yeni Zelanda'da etiketlenmesi zorunludur (GDO içerdiğine dair). Yeni Zelanda'da GD bitkilerin ticari üretimi ve ihracatı yapılmamaktadır. Fakat bazı onaylanmış GDO'ların gıda amaçlı ithalatına izin verilmektedir. Diğer taraftan Cartagena Biyogüvenlik Protokolü'nü Yeni Zelanda imzalamış ve onaylamış ancak Avustralya söz konusu protokolü imzalamamıştır.[269]

Japonya, Cartagena Biyogüvenlik Protokolünü 2003 yılında onaylamış[270] olup "GDO içerikli" gıda ve yem ithal eden ülkeler arasında önemli bir yere sahiptir. Japonya'da GDO'lu bitkilerin ticari boyut kazanabilmesi için bu ürünlerin, gıda, yem ve çevresel onaylarının alınması mecburi hale getirilmiştir. Yönetmelik aynı zamanda bu ürünlerin tarımında tampon bölge[271] oluşturma zorunluluğunu getirmiştir. Japonya aynı zamanda gıda etiketleme kanununa sahip olup, söz konusu ürünlerin "gıda güvenliği değerlendirmesi" zorunludur.[272] Japonya'da GDO'ların etiketlemesi üç kategoride yapılmakta olup bunlar "GDO'lu", "GDO'suz" ve "ayrılamayanlar" şeklindedir. Genel olarak ise toplam ürün ağırlığındaki bu ürünlerin içeriği % 5 ve üzeri oranda bulunduğunda "GDO kullanılmıştır" ibaresiyle etiketlenmesi mecburidir.[273]

Afrika Kıtasında; Burkina Faso ve Sudan, GDO üretiminde Afrika'da ilk sıralarda gelmektedir. Bu ülkeler GD pamuk, GD mısır ve GD soyanın ticari ekimini yapmaktadırlar. GDO üretiminde kapalı ve açık alan denemelerine devam eden ülkeler ise Kenya, Uganda, Nijerya, Kamerun, Malavi ve Gana'dır. Afrika'da GDO'lu üretimle, tarımda karşılaşılan birtakım sorunlar çözüme kavuşturulmaya çalışılmaktadır. Bu tarımsal sorunlar, kuraklığa dirençli, azot kullanım verimi yüksek, tuz toleransı[274] ve besin değeri yükseltilmiş GDO'lar önde gelmektedir. Yine bazı Afrika ülkelerinin[275]

---

[269] Sayıt Mahmut Erdoğan, a.g.t., s. 57-60, 64-65.
[270] Sayıt Mahmut Erdoğan, a.g.t., s. 62.
[271] Tampon Bölge; GDO'lu alanlarla GDO içermeyen alanlar arasındaki bu mesafe pirinç için 30 metre, soya fasulyesi için 10 metre, mısır için ise rüzgâr duvarı varsa 300 metre yoksa 600 metredir. Bkz. Sayıt Mahmut Erdoğan, a.g.t., s. 64.
[272] Selda Türkoğlu, **Avrupa Birliği'nde Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Yeni Gıdalara İlişkin Yasal Düzenlemeler**, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Uzmanlık Tezi, 2007, Ankara, s. 30.
[273] Sayıt Mahmut Erdoğan, a.g.t., s. 62-64.
[274] Tuz Toleransı: Bir bitkinin yüksek tuz konsantrasyonları altında büyüyebilme ve yaşam döngüsünü tamamlayabilme yeteneğidir. Kısaca "tuz toleransı gelişimi" bitkinin tuzlu toprağa adapte olabileceği anlamına gelir. Ali Doğru ve Serkan Canavar, "Bitkilerde Tuz Toleransının Fizyolojik ve Biyokimyasal Bileşenleri", **Akademic Platform, Journal of Engineering and Sciense**, Cilt. 8, Sayı. 1, 2020, s. 157.
[275] Örneğin; Kamerun, Gana, Nijerya, Uganda gibi ülkelerdir. Bkz. Sayıt Mahmut Erdoğan, a.g.t., s. 66.

GDO'lu ürünlere ticari onay vermeye pozitif baktıkları belirtilmektedir. Diğer taraftan Kenya ve Tanzanya'da ise bu ürünlerin ithal edilmesi yasak kapsamındadır.[276]

ABD ve AB'nin dışındaki diğer devletlerde GDO' ya ilişkin bir değerlendirme yapacak olursak; Çin'in, genetiği değiştirilmiş tohum, hayvan ve balık üretimine lisans şartı getirdiği görülmektedir. Güney Afrika GDO ile ilgili çerçeve bir kanuna sahiptir. Brezilya GDO'lu ürünleri etiketleme sınırını % 1 ve üzeri oran olarak belirlemiş olup, klonlanmış hayvan ve ürünlerinin ithalini yasaklamış fakat ilaç ve aşıda serbestlik getirmiştir. Arjantin'de ise TG inek tarafından STH ve insülin hormonları üretilmektedir. Hindistan'da GDO'lu ürün paketlerinin ön yüzünde GD etiketi mecburidir. Kanada'da ise GDO'lu ve GDO'suz ürünlerin kazara bir arada bulunma oranı % 5 ve üzeri olarak belirlenmiştir. Ancak gıdalarda bu ürünlere ilişkin etiketleme varken, yemlerde ve veteriner ilaçlarında bu şart bulunmamaktadır. Japonya'da GDO üretimine ilişkin tampon bölge uygulaması olduğu görülmektedir. Avustralya ve Yeni Zelanda, GDO'lu ürün etiketleme oranını % 1 olarak belirlemiştir. Afrika ülkelerinden Kenya ve Tanzanya'da GDO ithalatı yasaktır. Fakat Gana, Nijerya ve Uganda gibi ülkeler ise söz konusu ürünlerin ithalatına ılımlı bakmaktadır. Bunun yanında birçok Afrika ülkesi de bu ürünleri ithal etmektedir.

2.1.3. GDO'lar ile İlgili Türkiye'deki Hukuki Durum

GDO ile ilgili temelde ulusal bir biyogüvenlik yasasının teşekkülünü hedefleyen çalışmaların ilk somut örneği, "Transgenik Kültür Bitkilerinin Alan Denemeleri Hakkında Talimat"tır (1998).[277] GDO'larla ilgili hükümler içeren diğer bir düzenleme ise "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik" (2005) tir.[278] Bu yönetmelik, GDO'lu ürünlerin tarım faaliyetlerinde kullanılmasını kural olarak yasaklamakta olup, ithal edilecek tohumların GDO içerip içermediğinin tespitinde kişi beyanını kabul etmektedir. "Tohumculuk Kanunu" (2006)[279] ise, GDO'larla ilgili başka bir düzenlemedir.[280] Türkiye'nin 2004 yılında Cartagena Protokolü'ne taraf olması

[276] Sayıt Mahmut Erdoğan, a.g.t., s. 65-66.

[277] Transgenik Kültür Bitkilerinin Alan Denemeleri Hakkında Talimat, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 14.05.1998 ve TGD/TOH-032 sayılı bakanlık oluru ile kabul edilmiştir. Bkz. Sinan Nardalı ve Burak Kartal, "Tüketicilerin Korunması ve Tarımda Verimlilik Açısından Genetik Olarak Değiştirilmiş Organizmalar", **Öneri Dergisi**, Cilt. 6, Sayı. 24, 2005, s. 188.

[278] Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik (2005), T.C. Resmi Gazete, 25841, 10 Haziran.

[279] Tohumculuk Kanunu (2006), T.C. Resmi Gazete, 26340, 8 Kasım.

[280] Fahri Yavuz, **Türkiye'de Tarım**, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayınları, Erzurum, 2005, s. 175.

sonrasında ise, bu konudaki çalışmalar hızlanmış ve 2005 yılında Ulusal Biyogüvenlik Kanun Taslağı başlığını taşıyan bir tasarı hazırlanmıştır. GTHB tarafından "Gıda ve Yem Amaçlı Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar ve Ürünlerinin Ticareti, Kontrol ve Denetimine İlişkin Yönetmelik" (2009)[281] çıkarılmıştır. Bu yönetmeliğin iptali ve yürütmesinin durdurulması için farklı kesimler tarafından davalar açılmıştır. Neticede Danıştay 10. Dairesi, 20.11.2009 tarihli kararı[282] ile bu Yönetmeliğin yürütmesini durdurmuştur.[283] Daha sonra yönetmelik "Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar ve Ürünlerine Dair Yönetmelik"[284] şeklinde çıkarılmış ve birtakım düzenlemelerle 2012 yılında son halini[285] almıştır.

Bu süreçlerin sonunda söz konusu alanda ihtiyaç olan "Biyogüvenlik Kanunu" (2010)[286] kabul edilmiştir. Bu kanun insanların, hayvanların ve bitkilerin sağlığını öncelerken, çevreyi ve biyolojik çeşitliliği de koruma amaçlıdır. Söz konusu Kanunun 14. Maddesi hukuki sorumluluk açısından temel ilkeleri belirlemiştir. İnsanlara, hayvanlara ve bitkilere verilen zararlardan, çevre ve biyolojik çeşitliliğe karşı oluşan zararlardan, Kanunda belirlenen faaliyetlerin izinsiz olarak gerçekleştirilmesinden ilgili kişiler sorumlu tutulmuştur. Bununla birlikte, GDO'ların çevreye serbest bırakılmasından ve üretiminden dolayı bu ürünlerle ilgili faaliyetlerde bulunanları hukuki sorumluluk altında tutmaktadır. Bundan dolayı zarar söz konusu olduğunda ilgili taraf gerekli masrafları da karşılamakla yükümlü tutulmuştur.[287]

Biyogüvenlik Kanunu uyarınca; GDO ve bunlardan köken olan ürünlerin; onaysız piyasaya arzı, amaç ve alan dışı kullanımı yasaktır. Örneğin bebek ve küçük çocuklarda mama ve ek besinlerde kullanılamazlar. GDO'lu ürünlere etiketleme zorunluluğu getirilmiş

---

281 Gıda ve Yem Amaçlı Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar ve Ürünlerinin İthalatı, İşlenmesi, İhracatı, Kontrol ve Denetimine Dair Yönetmelik (2009), T.C. Resmi Gazete, 27388, 26 Ekim.

282 Danıştay; Gıda ve Yem Amaçlı Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar ve Ürünlerinin İthalatı, İşlenmesi, İhracatı, Kontrol ve Denetimine Dair Yönetmelik'te (2009) yer alan 11. ve 20. Maddelerinin yürütmesini durdurmuştur. 20. Maddenin yürürlük maddesi olması nedeniyle, böylelikle, nihai karar verilene kadar tüm Yönetmeliğin yürürlüğü durdurulmuştur. Danıştay Kararı'nda, temel olarak, Ulusal Biyogüvenlik Yasası çıkarılmadan, ilgili alanın Yönetmelik ile düzenlenilmesinin yasama yetkisinin devri niteliğinde olduğu belirtilmiştir. Böylece, Danıştay, zımnen, ilgili Yönetmelik düzenlemesinin Anayasa'ya aykırı olduğunu ifade etmektedir. **GDO Yönetmeliğinin Yürürlüğü Durduruldu,** Gökhan Günaydın, 5 Eylül 2020 tarihinde https://zmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=12533&tipi=3&sube=0 adresinden erişildi.

283 Ahmet M Güneş, "Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Çevre Hukuku", **İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Mecmuası**, Cilt. 66, Sayı. 2, 2008, s. 78-80.

284 Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar ve Ürünlerine Dair Yönetmelik (2010), T.C. Resmi Gazete, 27671, 13 Ağustos.

285 Söz konusu yönetmeliğin son hali için bkz. Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar ve Ürünlerine Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (2012), T.C. Resmi Gazete, 28212, 22 Şubat.

286 Biyogüvenlik Kanunu (2010), T.C. Resmi Gazete, 27533, 26 Mart.

287 Sayıt Mahmut Erdoğan, a.g.t., s. 71, 75-76.

ve “Biyogüvenlik Kurulu”nun önerisi doğrultusunda bu ürünlerin etiketlenmesini gerektiren alt limiti % 0,9 olarak uygulamaya konmuştur. Biyogüvenlik Kanunu’na göre izin alınmış olsa dahi, GDO’ ya ilişkin tüm zararlardan kamu menfaati gereği GDO ve ürünleri ile ilgili faaliyetlerde bulunanlar sorumlu tutulmaktadır. Söz konusu kanunda, hükümlerin çiğnenmesi durumunda, 3-12 yıl arası hapis ve yüksek miktarda adli para cezası uygulaması yer almaktadır (15. Madde).[288]

Biyogüvenlik Kanunu’na dayalı olarak çıkarılan “Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar ve Ürünlerine Dair Yönetmelik”[289] bu alanda önemli bir yere sahiptir. Bunların dışında “Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu”[290] çıkarılmıştır. Diğer taraftan Biyogüvenlik Kanunu kapsamında, mikroorganizma ithalatında ise, “GD mikroorganizma” olmadığına dair ülke yetkili otoriteleri tarafından düzenlenmiş “analiz raporu” ve ilgili ülkeden “resmi belge” talep edilmektedir. Enzim ithalatına ilişkin düzenlemede, Biyogüvenlik Kurulu tarafından alınan kararla[291] bu konu ilgili bakanlığın mevzuatı[292] çerçevesinde değerlendirilecektir. Ülkemizde tohum ithalatı açısından durum ise “Tohum İthalatı Uygulama Genelgesi” kapsamında olup; GDO’lu ürün ekimi, yetiştiriciliği ve GDO’lu tohum ithalatı yasaktır. Söz konusu tohumları içeren her hangi bir türün ekimi ve yetiştiriciliği yasak olduğundan, GDO içeren türlerin tohumlarının ithalatı da yasaklanmıştır. Biyogüvenlik Kurulu sadece yem amaçlı onayladığı GDO’lara geçit verirken, 2015 yılı itibarıyla hiçbir şekilde gıda amaçlı GDO’ya izin vermemektedir. Bu yönetmelikle gümrüklerde tohumlar kontrol edilmekte ve her türlü önlemler alınmaktadır. Ancak, GD çeşit denemesi özelliklerinin gözlenmesi, bunların bitkisel ve hayvansal canlılara olan etkilerinin belirlenmesi amacıyla Tarımsal Araştırma Enstitülerinde çalışmalar yapılmaktadır [293]

Ülkemizde hukuki süreçte GDO’lar, gerek AB’ye uyum kapsamında gerekse BM tarafından getirilen düzenlemelerde olduğu gibi “ihtiyatlılık ilkesi” çerçevesinde ele alınmıştır.[294] Türkiye, BM öncülüğünde “Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi”ne (1996) taraf

---

288 Haspolat, a.g.m., s. 79.
289 Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar ve Ürünlerine Dair Yönetmelik (2010), T.C. Resmi Gazete, 27671, 13 Ağustos.
290 Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu (2010), T.C. Resmi Gazete, 27610, 13 Haziran.
291 **Biyogüvenlik Kurulu, 11 Nisan 2015 tarihli 10. Toplantısı, 2. Karar:** Mikroorganizmalardan elde edilen katkı maddesi, enzim vb. işlem yardımcılarının DNA içermemeleri nedeniyle Biyogüvenlik Kurulu onayına tabi olmayacağı karara bağlanmıştır. 5 Eylül 2019 tarihinde http://www.tbbdm.gov.tr adresinden erişildi.
292 Türk Gıda Kodeksi Gıda Enzimleri Yönetmeliği (2017), T.C. Resmi Gazete, 29989, 24 Şubat.
293 Fahri Yavuz, “Türkiye’de Tohum ve Tohumculuk Üzerine”, **Kriter Dergisi**, Sayı. 47, 2020, s. 38.
294 Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ulusal Moleküler Biyoloji, Modern Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Atılım Projesi Önerisi, **VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı**, Ankara, 2000, s.

olmuştur.[295] Bununla birlikte Türkiye, biyolojik çeşitlilik ve gen kaynaklarının korunması amacıyla, organizmaların sınır ötesi hareketlerini düzenleyen "Cartagena Protokolü"nü de imzalamıştır. Türkiye, "Barselona Sözleşmesi" olarak da anılan, deniz ortamının, kıyı bölgelerin ve bu bölgelerdeki biyolojik çeşitliliğin korunmasını hedefleyen "Akdeniz'de Özel Koruma Alanları ve Biyoçeşitliliğe İlişkin Protokol"e de taraf olmuştur.[296]

Türkiye'nin Biyoteknoloji kapsamında "Tarımda Stratejik Hedefleri" TÜBİTAK tarafından "2003-2023 Strateji Belgesi"nde belirlenmiştir. Bu belgede, özellikle gen kaynaklarında DNA kütüphanelerinin tamamlanması, hedef bitkilerin özellikleriyle ilgili veri tabanlarının oluşturulması ve seçilmiş gen kaynaklarında belirlenmiş hedef genlerin analizlerinin gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir.[297]

GDO ile ilgili meslek örgütlerinin görüşlerine temas edecek olursak;

Gıda Mühendisleri Odası'nda; tarımda verim ve bitki çeşitliliği bakımından yeterli olan ülkemizde bu ürünlerle ilgili ihtiyaç analizinin iyi yapılması gerektiği görüşü hâkimdir. Odanın dikkat çektiği bir başka nokta da GD ürünler hakkında tatmin edici bilgilere ihtiyaç olduğudur. Oda, tüketicinin GDO konusunda bilinçlendirilmesi gerektiğine dikkat çekmektedir. Ayrıca konu ile ilgili tartışılan sağlık riskleri göz önüne alındığında bu meselenin biyogüvenlik noktasında, endişeler bertaraf edilmeden hiçbir amaçla, GDO'lu gıdalara izin verilmemesi gerektiği vurgulanmaktadır.[298]

Ziraat Mühendisleri Odası'nda, GD bitkiler doğal bitkilere kıyasla kendi türlerine ait olmayan genleri de (transgenik) içerebildiklerinden, sağlık, biyolojik çeşitlilik ve çevre açısından önemli riskler oluşturmakta olduğu görüşü hâkimdir. Bu nedenle Oda, GDO'ların uzun dönemde geri dönüşümü mümkün olmayan tahribatlar yapma potansiyelinin göz ardı edilmemesi gerektiğini vurgulamaktadır. Yine transgenik ürünlerin gen kaçışlarına ve genetik sapmalara sebebiyet verebileceği ifade edilmiştir. Odanın; şu önerileri önemlidir. GD ürüne ihtiyaç olduğunda bunu üreteceksek, kendi gen

---

5, 15.

[295] Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesinin Onaylanmasının Uygun Olduğuna Dair Kanun (1996), T.C. Resmi Gazete, 22746, 3 Eylül.

[296] Aydın Ünlüoğlu, Göcek Körfezi ve Civarı Kıyı ve Deniz Alanları Tür ve Habitatlarının Tespiti Projesi Final Raporu, Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, İzmir, 2007, s. 37-38.

[297] **Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi**, TÜBİTAK, 15 Kasım 2019 tarihinde https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/Vizyon2023_Strateji_Belgesi.pdf adresinden erişildi.

[298] Kadir Dağhan, "Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Biyogüvenlik", **Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar**, Ankara, 2010, s. 61-63.

kaynaklarımızdan ve sadece bitkisel gen kullanarak üretmemiz gerekir. Bunun için de donanımlı laboratuar altyapılarının geliştirilmesi ihtiyacına dikkat çekilmektedir.[299]

Çevre Mühendisleri Odası, GDO'ların, bir çevre sorunu hassasiyeti ile çok yakından takip edilmesi gerçeğine dikkat çekmektedir. Oda, GDO açısından ihtiyatlılık ilkesine vurgu yapmaktadır. İhtiyatlılık ilkesi gereği bu ürünlerin zarar bakımından önü alınamaz duruma gelmeden önce gerekli hukuki düzenleme ve kararların ivedilikle alınması gerektiğini savunmaktadır. Bunun için de konu ile ilgili objektif ve bilimsel sistem oluşturulmasını önermektedir.[300]

Ankara Tabip Odası'na göre; GDO'lu ürünler için tüketim izni verilirken; etik, halk sağlığı ve değerler ihmal edilmemelidir. Bu ürünleri değerlendirme süreçlerinde, GDO'nun insan sağlığına ilişkin etkilerinin ortaya konulması, bu ürünlerin çevreye ve çevre sağlığına etkilerinin iyi araştırılması önem arz etmektedir. Oda; ihtiyatlılık ilkesinin öncelenmesi gerektiğini vurgulamakta olup, bu konuyla ilgili bilgi kirliliğinin de önüne geçilerek karışık ve kaygı verici bir atmosferden kurtulmak gerektiğine de işaret etmektedir.[301]

Türkiye Diyetisyenler Derneği'ne göre; ülkemiz gerekli tarımsal alt yapıyı oluşturarak, kendi tohumunu ve besinini kaliteli bir şekilde dışa bağımlı olmadan üretebilmelidir. Biyolojik çeşitlilik yönünden zengin olan ülkemizin doğal kaynaklar azami korunmalıdır. GDO'lu besinlerin insanlarda olumsuz etkilerinin iyi hesap edilmesi ve bunlara karşı önlem alınması zaruri görülmektedir. Aynı zamanda bu ürünlerin gelecek adına oluşturacağı yararların gözden kaçırılmaması gerektiğine dikkat çekilmektedir.[302]

Halk Sağlığı Uzmanları Derneği (HASUDER); GDO'ların sağlık risklerinin saptanmasının kısıtlılıklar içerdiğini belirtmektedir. Konu ile ilgili araştırmaların kısa vadede ortaya koyduğu sonuçlarla yetinmeyip, bu meselenin uzun zaman dilimindeki sonuçlarını ortaya koyacak analiz yöntemlerine gereksinim olduğuna dikkat çekmektedir. Yine GDO'ların bu günkü bilimsel gerçeklerle zararsız olduklarını söylemenin imkân dâhilinde olmadığı gerçeğini de ortaya koymaktadır.[303]

---

[299] Servet Kefi, "Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların Türkiye Tarımı Açısından Değerlendirilmesi", **Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar**, Ankara, 2010, s. 85-92.

[300] Gülçin Kesercioğlu, "Genetiği Değiştirilmiş Ürünlerin Çevresel Sorun Bağlamında İncelenmesi", **Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar**, Ankara, 2010, s. 55-57.

[301] Dilek Aslan, Beyazıt İlhan, "Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar: Kısa Bir Değerlendirme", **Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar**, Ankara, 2010, s. 49-54.

[302] Asiye Sonbahar, "Genetik Modifiye Besinler", **Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar**, Ankara, 2010, s. 93-98.

[303] Dilek Aslan, "Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar / Gıdalar : Halk Sağlığı Uzmanları Derneği (HASUDER), Kısa

Tıbbi Genetik Derneği'ne göre; GDO'ların canlıların genetik yapılarında önceden hesap edilemeyen sonuçlar ortaya çıkarabileceği vurgulanmaktadır. Bunların dışında; insan sağlığı açısından bu ürünlere ilişkin olumsuz etki değerlendirmeleri yapılmadığından, bu ürünlerin insan sağlığına olan olumsuz etkilerinin açıklanmasının zor olduğuna dikkat çekilmektedir. Sonuç itibarıyla bu alanla ilgili birçok araştırmaya ihtiyaç duyulduğu öne sürülmektedir.[304]

Çeşitli meslek odalarının görüşlerini değerlendirdiğimizde ortak payda olarak şunlar ön plana çıkmaktadır. GDO'ların faydaları zararları iyi hesap edilmeli, araştırma laboratuarları modernize olmalı, konu ile ilgili uzun soluklu araştırmalar yapılmalı, mevcut kaynaklar kullanıldıktan sonra GDO söz konusu olmalı ve ihtiyat ilkesi elden bırakılmamalıdır. GDO'ların gen kaynaklarını tehdit etmesinin önüne geçilmesi ve böylece biyoçeşitliliğin korunması çok önemli olup, bilimsel ve hukuki olarak biyogüvenliğin tesis edilmesi de elzemdir.

2.2. İslam Hukuku Açısından GDO

İslam hukuku açısından GDO'lara ilişkin değerlendirme yapmadan önce; helâl, haram, tayyib, habis, gıdalarda helal haram ve helâl gıda gibi kavramlardan bahsettikten sonra harama ilişkin kaidelere de temas edeceğiz.

2.2.1. İslam Hukukunda Helal-Haram

İslam Dini, insan için iki dünya saadetinin tesisi noktasında helal ve haram olarak ifade edebileceğimiz sınırlar çizmiştir. Kur'an insanı helal çizgisine davet etmiştir.[305] İslam'da helal dairesi geniş tutulmuştur. Nitekim fukahâ, bazı âyetler[306] ve hadislerden[307] çıkarımda bulunarak "Eşyada aslolan ibahâdır"[308] kuralını[309] getirmişlerdir. Böylece İslam'da imkânlardan yararlanmak esas alınmış ve nimetlerin insan için olduğu

Bir Değerlendirme", **Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar**, Ankara, 2010, s. 65-66.

304 Timur Tuncalı, "Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Üzerine Görüşler", **Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar**, Ankara, 2010, s. 69-73.

305 Bakara, 2/168, 172; Mâide, 5/4-5, 87-88; Enfâl, 8/69; Nahl, 16/67, 114-116.

306 Mesela bkz. Bakara, 2/29; Câsiye, 45/13; En'âm, 6/145; Mâide, 5/3; Nisâ, 4/22-23; Lokman, 31/20.

307 Buhârî, "Nikâh", 96, "Tefsîr", 99; Müslim, "Talâk", 26, "Zekât", 24; Tirmizî, "Libâs" 6; İbn Mâce, "Et'ime" 60.

308 İbahâyi asliye istishâbıdır. Bkz. Ebu'l-Fazl Celaleddin Abdurrahman b. Ebî Bekr es-Suyûtî**, el-Eşbah ve'n-Nezâir fî Kavâ'idi ve Furûi Fıkhi'ş-Şâfi'iyye**, Dârü'l-Kitâbi'l-Arabî, Beyrut, 1983, s. 60.; Zeynüddin b. İbrahim ibn Nüceym, **el-Eşbâh ve'n-Nezâir**, Dımeşk, 1986, s. 73.; Ömer Nasuhi Bilmen, **Hukukı İslâmiyye ve Istılahatı Fıkhiyye Kamusu**, Bilmen Yayınevi, İstanbul, 1985, Cilt. 1, s. 258.

309 Eşyada aslolan ibahadır. Bu kural istishâb kapsamındadır. Şer'i delillerden biridir. Fürû-i fıkıhta önemli yere sahiptir. Bkz. Ali Bardakoğlu, " İstishâb", **TDV İslam Ansiklopedisi**, İstanbul, 2001, Cilt. 23, s. 376.

vurgulanmıştır. Helal sınırının bitişi, haram çizgisinin başlangıcıdır. İnsanlara helal ve haramı öğretmek peygamberlerin asli vazifelerinden olmuştur.[310] Hz. Peygamber de helâl ve harama dikkat çekmiştir.[311] Helal ve haramla ilgili âyetler[312] vahyin daha ilk döneminde Mekke'de nazil olmaya başlamış olup, fıkhî açıdan külli karakter arz etmektedir.[313] Bununla birlikte İslam; helal ve haram konusunda mutedil bir yol izlemiştir. İslam'ın bu konudaki hükümleri, aşırılık ve olumsuzluktan uzaktır.[314] İslamiyet'in insanlar için emrettikleri insana fayda getirirken, neyi de yasaklamış ise o da insanı zarardan uzak tutmak içindir.[315]

Helal: "helâl" kelimesi,[316] Kur'ân'da birçok türevi ile birlikte geçmektedir. Kur'ân'ın amacı helal olan bütün şeyleri ortaya koymak değildir. Hedef, haram olan temel hususların tespiti ve bu konuda gerekli ilkelerin sunulmasıdır. Fıkıh usulü âlimlerince "helâl" kavramı şöyle tanımlamıştır; serbest bırakılmış, izin verilmiş ve gerçekleştirilmesi sebebiyle hakkında ceza ve suç oluşmayan şeydir.[317] Buna göre, mubah, câiz gibi terimler de çok defa helâl ile aynı anlama gelmektedir. Dinî literatürde helal, mükellefin yapıp yapmamakta serbest bırakıldığı davranışlardır.[318] Başka bir tanımda ise helâl; Kur'ân ve sünnetin yapılıp yapılmamasını, câiz ve mubah bir sebepten hareketle serbest bıraktığı eylemlerdir.[319]

Helalin çeşitleri: Bizzat helal (helâl li-aynihî), mükellefin fiiliyle bağlantılı nesnenin bizzat mahiyetinden kaynaklanır. Buğdayın helâl olması buna örnektir. Dolaylı helal (helâl li-gayrihî), söz konusu nesnenin kendisi dışında, alış veriş, kira akdi gibi herhangi sahih bir sebeple meşru kılınan helâllerdir. "Helâl li-aynihî"de helâlliğin kaynağı, meşruluğa konu olan nesnenin bizatihi kendisidir; "helâl li-gayrihî"de ise helâllik özelliği nesneye sonradan gelmiş, sabit olmuştur.[320]

---

310 Abdullah Kahraman, "İslam'da Helal ve Haram'ın Yeri ve Fıkıh Usulü Açısından Temellendirilmesi", **İslam Hukuku Araştırmaları Dergisi**, Sayı. 20, 2012, s. 43-44.
311 Tirmizî, "Libâs", 6; İbn Mâce, "Et'ime", 60.
312 En'âm, 6/118-119, 121, 145, 151-152.
313 Hayreddin Karaman, **İslam Hukuk Tarihi**, İz Yayınları, 11. Baskı, İstanbul, 2016, s. 53.
314 Yusuf Karadavî, **el-Helâl ve'l-harâm fi'l-İslâm**, Beyrut, 1985, s. 19.; Mehmet Erdoğan, **İslam Hukukunda Ahkâmın Değişmesi**, Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Yayınları, 9. Baskı, 2016, s. 130.
315 Alpaslan Özyazıcı, **Alkollü İçkiler Sigara ve Madde Bağımlılığı**, DİB Yayınları, Ankara, 2007, s. 15.
316 Ferhat Koca, "Helâl" , **TDV İslam Ansiklopedisi**, İstanbul, 1998, Cilt. 17, s. 175.
317 Kürşat Demirci, " Helâl" , **TDV İslam Ansiklopedisi**, İstanbul, 1998, Cilt. 17, s. 173-174.
318 Mehmet Erdoğan, **Fıkıh ve Hukuk Terimleri Sözlüğü**, Ensar Yayınları, İstanbul, 2015, s. 174.
319 Kahraman, İslam'da Helal ve Haram'ın Yeri ve Fıkıh Usulü Açısından Temellendirilmesi, s. 46-48.
320 Kahraman, İslam'da Helal ve Haram'ın Yeri ve Fıkıh Usulü Açısından Temellendirilmesi, s. 48.

Haram: Kuran'da harama dair birçok âyet[321] mevcut olup, Allah'ın yasak kıldığı fiillerden, dinî yasaklardan söz edilir. Haram kelimesi; yasaklama, engelleme, mahrum bırakma anlamlarına gelir.[322] En öz ifadesiyle haram; dini açıdan yapılması yasaklanan eylemlerdir. Fıkhî olarak haram; aynı zamanda mükellefin kesin ve bağlayıcı tarzda yapmaması gereken fiili ifade eder.[323] Memnû kelimesi de "yasaklanan şey" manasında haramla aynı veya yakın anlamda sıkça kullanılır. Diğer bir ifadeyle haram, şer'an terkinin kesin ve bağlayıcı tarzda istenildiği şeydir.[324] Fıkıh usulü âlimleri ise haram kavramını tanımlarken, "terk edeni övgüye lâyık kılan şey" şeklinde tanımlamışlardır.[325] Bu sebeple de İslam hukukçularının çoğunluğu haramı; katî veya zannî bir delil ile dinen yapılmaması kesin olarak istenilen fiil şeklinde ortaya koymuşlardır.[326] Bu yüzden Hanefîlerde; delilin kat'i olması haram için ön şart koşulmuştur. Bu noktada yasak, kat'î bir delil ile sabit ise buna "haram/tahrîm", zannî bir delil ile sabit ise buna da "tahrîmen kerahet/tahrîmen mekruh" denir. İslam hukukçuları bazı fiil veya davranışların haram kılınmasının altında yatan temel faktörün, o fiil veya davranışın, beş temel esasa[327] zıt ve müdahale edici özellik taşıması olduğunu söylemişlerdir.[328]

Haramın Çeşitleri: Haram li-zâtihi, Şâri'in doğrudan haram kıldığı fiillerdir. Bu fiillerdeki geçici olmayan kalıcı bir sebepten ötürü, bir şeyin bizzat kendi özündeki bir zarar veya çirkinlik haramlığın kaynağını oluşturur. Bu yüzden bu tür haramlara "haram li-aynihi" denilmiştir.[329] Diğer taraftan kendi özündeki bir zarar veya çirkinlik (kubh) sebebiyle değil de, haricî bir sebep veya durum söz konusu olduğunda ise haram li-gayrihi olur. Bu haricî sebep bazen zaman, bazen mekân, bazen de şahıs olabilir. Usulcülerin eşyada bulunan kötülük ve çirkinliğin mahiyeti hususundaki görüşleri ve nehiy konusunda yaptıkları benzer ayırım, haramın da bu şekilde taksimini sağlamıştır.[330]

---

321 Bkz. Nisâ, 4/23; En'am, 6/151; İsrâ, 17/32; Maide, 5/90.

322 Kürşat Demirci, " Haram" , **TDV İslam Ansiklopedisi**, İstanbul, 1997, Cilt. 16, s. 97.

323 Muhammet Ebu Zehra, **Fıkıh Usûlü**, Fecr Yayınları, Ankara, 2017, s. 49-50.; Zekiyüddin Şâban, **İslam Hukuk İlminin Esasları-Usûlü'l Fıkh**, Trc. İbrahim Kâfi Dönmez, TDV Yayınları, 27. Baskı, Ankara, 2017, s. 326.

324 Zuhayli, **İslam Fıkıh Ansiklopedisi**, Cilt. 1, s. 42.

325 Ferhat Koca, "Haram" , **TDV İslam Ansiklopedisi**, İstanbul, 1996, Cilt. 16, s. 100.

326 Hayreddin Karaman, Ali Bardakoğlu, Yunus Apaydın (Heyet), **İlmihal I**, Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, İstanbul, 1999, s. 174.; Kahraman, İslam'da Helal ve Haram'ın Yeri ve Fıkıh Usulü Açısından Temellendirilmesi, s. 50-51.

327 Genel olarak İslam hukukçuları bir fiilin "can, akıl, din, ırz ve malı" koruma şeklinde formüle edilen dinin temel amaçlarına açıkça zarar vermesini, onun haram kılınmasının temel sebebi ve açıklaması (illeti ve hikmeti) olarak kabul etmişlerdir. Bkz. Koca, "Harâm", **TDV İslam Ansiklopedisi**, s. 101.

328 Bilmen, **Hukukı İslâmiyye ve Istılahatı Fıkhiyye Kamusu**, I, s. 34.; Koca, "Harâm", **TDV İslam Ansiklopedisi**, s. 100-101.

329 Şâban, a.g.e., s. 327-328.

330 Karaman ve diğerleri, **İlmihal I**, s. 175.; Kahraman, İslam'da Helal ve Haram'ın Yeri ve Fıkıh Usulü Açısından Temellendirilmesi, s. 51-52.

Gıdalarda Helallik ve Haramlık: Besin ve beslenmenin sağlıkla olan ayrılmaz organik bağı çok eskilere dayanır.[331] İslam her konuda olduğu gibi gıda ve sağlık noktasında da, insanın fıtratıyla[332] uyum içindedir. İslam hukuku açısından, bedene ve akla zarar veren, habis ve necis olan maddeler bizi harama götürmektedir.[333] Helâl ve harama konu olan gıdaları belirlemede bazı kriterler[334] mevcuttur. Kur'ân'da[335] olumlu anlamda tayyib (beğenilen), olumsuz anlamda ise habîs (tiksinti duyulan) kavramı öne çıkmaktadır. Tayyib kelimesi zengin bir anlama sahip[336] olmakla birlikte gıda boyutunda, helal olan ve insanın hoşlandığı temiz yiyeceklere işaret etmektedir.[337] Tayyib vasfını taşıyan gıdalar helal iken,[338] gıdaların köken aldığı bitki ya da hayvanlardaki üretim aşamasındaki birtakım uygulamalar ile bu durumun muhafaza edilip edilemeyeceği tartışmalı hale gelmektedir. Örneğin mısır bitkisi helal olmakla birlikte GDO'lu mısır tartışmalı hale gelmektedir. Aynı şekilde sığır helalken, rasyonuna (yem karışımı)[339] et-kemik unu, kan unu, tavuk unu, balık unu vb. ürünler[340] ilave edilmiş ve bu şekilde beslenmiş inek, koyun vb. sağlık aşısından kaygı verici[341] dinen de şüpheli hale gelmektedir.[342]

---

331 Müberra Işıksoluğu Kurucu, **Beslenme**, Devlet Kitapları, Ilıcak Matbaası, Ankara, 2000, s. 2.; Ayşe Baysal, **Beslenme**, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara, 1975, s. 4-5.

332 Bkz. Rûm, 30/30, Buhârî, "Cenâiz", 80.

333 Ali Yüksek, **İslam Hukukuna Göre Helal Gıda ve GDO'lu Ürünler**, Bişkek, 2018, s. 181-182.

334 Gıdaların helâl ve haramlığını belirlemede belirli kriterler vardır. Bunlar; nass, taabbudîlik, fayda-zarar, temiz-pis olma, tabiatında iğrençlik-tiksinti vericilik-vahşilik olması, boğazlama usulü, besleme şekli, istihâle, örf ve telakkî, israf ve kamu yararı bakımından kriterler olarak ifade edilebilir. Bkz. Abdullah Kahraman,"Gıda Ürünlerinde Helâl ve Haramı Belirleme Yöntemi", **Cumhuriyet Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi**, Cilt. 16, Sayı. 1, 2012, s. 459, 464, 466, 469-472.

335 Araf, 7/157.

336 Tayyib: Hoşa giden beğenilen şeyler, yenilmesi helal olan yiyecekler, usulüne uygun olarak kesilmiş hayvanlar, verimli ve temiz toprak, iyi davranışta bulunan erdemli insanlar gibi oldukça olumlu nitelikleri içeren anlamına gelir. Bkz. Râğıb el-İsfehânî, **el-Müfredât fî garîbi'l-Kur'ân**, Daru'ş-Şamiyye, Beyrut, 1412/1992, s. 308-309.

337 Kâşif Hamdi Okur, "İslam Hukuku Açısından Helal ve Haram Olan Gıdalar ve Bazı Güncel Meseleler", **Usûl**, Cilt. 11, Sayı. 1, 2009, s. 7-10.

338 Şemsüleimme Serahsî, **el-Mebsût**, Dâru'l Ma'rife, Beyrut, Cilt. 11, 1989, s. 220.

339 Rasyon: (Yem karışımı) Hayvan beslemede hayvanların gereksinimini karşılayacak yemlerin karışım haline getirilmesine denir. Bkz. Murat Görgülü, **Büyük ve Küçükbaş Hayvan Besleme**, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 1. Baskı, Adana, 2002, s. 2.

340 Dinen uygun olmadığı düşünülen bu maddeler, dünyanın birçok yerinde kullanılırken ülkemizde hukuken yasaktır. İlgili bakanlık, Yem Yönetmeliği'ndeki değişikliğe (15 Mayıs 1997, 22990 sayılı Resmi Gazete) istinaden tebliğ çıkarmıştır. Bkz. Karma Yemlere Katılması ve Hayvanlara Yedirilmesi Yasak Olan Maddeler Hakkında Tebliğ (2005), Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (bugün Tarım ve Orman Bakanlığı), 2005/24 .

341 Bu ürünlerin "Beyin Süngerimsi Hastalığı/ Deli Dana Hastalığı" na sebebiyet verdiğine dair şüpheler vardır. Bkz. Hüseyin Yılmaz, "Prıon Hastalıkları: Bulaşabilen Süngerimsi Ensefalopatiler", **Antibiyotik ve Kemoterapi Derneği Dergisi**, Cilt. 16, Sayı. 3, 2002, s. 161-162.

342 İsmail Tokalak, **Dünyada Gıda ve İlâçTerörü**, Gülerboy Yayınları, İstanbul, 2010, s. 71-78.

Günümüzde insan sağlığı açısından "dengeli beslenme"[343]nin önemine sıkça vurgu yapılmaktadır. Hatta insan hakları açısından "sağlık hakkı" kapsamında "sağlıklı bir çevrede" yaşama hakkı da sorgulanmaktadır.[344] Bunların dışında daha birçok haklardan ve sorunlardan söz edilmektedir. Örneğin gıdaya ulaşabilirlik (gıda hakkı), sağlıklı ve helâl gıdanın temini (gıda güvenliği) ve gıdanın insanlara dengeli bir şekilde ulaştırılabilmesi (gıda adaleti) bugünün önemli sorunları arasındadır.[345] Bu yüzden Kur'an ve sünnet dengeli beslenme ve sağlıklı yaşamı teşvik etmiştir.[346] Şöyle ki insan için hoşlanılan, faydalı ve temiz yiyeceklere (sağlıklı) genel olarak helal, insan tarafından hoşlanılmayan, iğrenç olan ve temiz olmayan şeylere (sağlıksız) ise genel olarak haram denilmiştir.[347] Bunların dışında kimi zaman da ceza maksatlı olarak kimi toplumlara tayyib özelliği taşıyan bazı yiyeceklerin haram kılınması[348] haram ve helal kılmanın yalnızca tek bir sebepten kaynaklı fayda/zarar bağlantılı olmayıp Şâri'in, taabbudî yönü olan bir tasarrufudur.[349] Diğer taraftan ise bitki kökenli gıda maddelerinde haram ve helal olma durumu, akıl ve beden sağlığına zarar açısından ele alınmış, bu noktada alkollü içki ve uyuşturucu maddelerin kullanımı haram kabul edilmiştir.[350] Hayvan kökenli gıda maddelerinde ise hangisinin, ne şartlarda tüketilebileceği yine fukaha tarafından, nasslar üzerinden hareketle bir kısmı çözüme kavuşmuş, bir kısmı da çözüme kavuşturulacak konular olarak görülmektedir.[351] Burada İslam hukuku açısından her bir konuyu köken olarak Kur'an ve sünnet nasslarına dayandırmak veya belirli nasslarla mukayese yoluyla benzeştirmek önemli görülmektedir.[352]

---

343 Dengeli Beslenme: 5 kategoride (1.Et grubu, 2. Süt grubu, 3. Taze sebze ve meyve grubu, 4. Tahıl grubu, 5. Yağ ve şeker grubu) özetlenebilecek besin guruplarından yeteri miktarda tüketilmesidir. Bkz. Sevinç ve diğerleri, a.g.e., s. 8.

344 Metin Bayram, "Sağlık Hakkı", **Sağlık Akademisyenleri Dergisi**, Cilt. 4, Sayı. 1, 2017, s. 46.

345 Duygu Yıldız Karakoç, "**Genetiği Değiştirilmiş Tarımsal Ürünler ve Uluslararası Ticareti**", Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayımlanmamış Doktora Tezi, 2019, Ankara, s. 13, 31, 35.

346 Polat Has, **Peygamberimizden Günümüze Beslenme**, Türkiye Öğretmenler Vakfı Yayınları, İzmir, 1991, s. 15-17.

347 İslâm'da yiyeceklerin hükmüyle ilgili geniş bilgi için bkz. Zuhayli, **İslam Fıkıh Ansiklopedisi**, Cilt. 4, s. 319-325.

348 Nisa, 4/160-161; Enam, 6/146.

349 Karadâvî, a.g.e., s. 30-32.

350 Süleyman Uludağ, **İslam'da Emir ve Yasakların Hikmeti**, Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, Ankara, 1989, s. 144-146.

351 Okur, a.g.m., s. 8-10.

352 Hayreddin Karaman, **İslam Hukukunda İçtihad**, Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Vakfı Yayınları, İstanbul, 1999, s. 22.

2.2.2. Helâl Gıda

Helâl gıda İslam hukukunun, kullanımına müsaade ettiği gıda anlamına gelir. Bu bakımdan gıdanın tüm süreçleriyle helâl olması, üretiminden tüketimine kadar İslami kurallara riayet edilmesiyle mümkündür.[353] Helâl gıdanın olmazsa olmaz koşulları olarak şunlar gösterilmektedir: Dine göre yasak kabul edilen bir maddeden oluşmamalı ve böyle bir şey ihtiva etmemelidir. Yine dinen yasaklanmış herhangi bir ekipman veya üretim tesisi kullanılarak hazırlanmış, işlenmiş olmamalıdır. Tüm bu süreçlerde yukarıdaki şartları taşımayan herhangi bir gıda ile doğrudan temas olmamalıdır. Yukarıdaki şartlar saklı tutulmakla birlikte helal ve helal olmayan gıdalar arasında herhangi bir teması önlemek için gerekli önlemler alınmak şartıyla "helal olmayan gıdaların üretildiği" aynı binalarda, "üretim yerleri farklı ve ayrı olmak kaydıyla" helâl gıdalar üretilebilir, işlenebilir, saklanabilir. Daha önce helal olmayan gıdalar için kullanılmakta olan tesis veya yerler dezenfeksiyon[354] işlemlerinden sonra helâl gıda "üretim, işleme, taşıma ve depolama" amacıyla kullanılabilir.[355]

Helâl gıda, birçok boyuta[356] sahip olup, günümüzde dünyada büyük bir trend göstermektedir. Birçok ülkede bu konuyla ilgili önemli çalışmalar yapılmakta olup ülkemizde ve yurtdışında helâl gıda ile ilgili gerek özel gerekse resmi kuruluşlar bulunmaktadır. Helâl gıda belgelendirme işlemlerinde birtakım problemler de mevcuttur.[357] Bu noktada dünyada ortak bir uygulama standardı olması için; bu alanda özel ve resmi kuruluşların, ehil insanlarla bu hususta gayret sarf etmesi önemlidir. Helâl gıda sertifikasyon işlemlerinin bilimsel çalışmalar ve ilmi değerlendirmelerle gerçekleştirilmesi güvenilir olması açısından elzemdir. Bununla birlikte ticari ve ekonomik kaygıdan uzak olması önemli olup, bu konuda dini hassasiyetlere cevap

---

353 Selman Türker, "Helâl ve Güvenilir Gıda", **Helal ve Etik Araştırmalar Dergisi**, Cilt. 2, Sayı. 1, 2020, s. 87.

354 Dezenfeksiyon: Bir eşya veya besin maddesini hastalık yapan mikroorganizmalardan temizleme işlemidir. Bkz. Ünver ve diğerleri, a.g.e., s. 155.

355 Murat Şimşek, "Helal Belgelendirme ve Smıic Standardı", **İslam Hukuku Araştırmaları Dergisi**, Sayı. 22, 2013, s. 27.

356 Helâl gıda; fizyolojik, psikolojik, toplumsal, ekolojik, ekonomik, siyasi ve kültürel olmak üzere birçok boyuta sahiptir. Bkz. Elvan Kevser ve Erman Tufan, "Yeni Helâl Turizm Fikirleri Helâl Dairesinin Mutfağında Bir Kavram: Helâl Gastronomi", **1. İnternational Halal Torism Congress Proceedings Books**, Alanya, 07-09 April 2017, s. 556.

357 Helâl gıda konusunda belgelendirme sorunları; mevzuat, akredite, standart uygulama, logo, sertifika, mezhep farklılığı, denetim ve güven problemleri şeklinde özetlenebilir. Bkz. Zeki Uyanık, "Helal Gıda Sertifikalarının Fıkıh ve Mevzuat Açısından Problemleri", **İslam Hukuku Araştırmaları Dergisi**, Sayı. 35, 2020, s. 672-675.

verebilmesi açısından gereklidir.[358] Helâl gıda ile ilgili uluslararası ticarette sertifikasyon şartı oluşturulmasıyla,[359] hem ticari muhataplar hem de ihracat veya ithalat yapan devletler nezdinde helâl gıda ilgi görmekte ve kendine hukuki zemin oluşturmaktadır. Helâl gıda, "helâl" veya "İslami" etiketiyle İslami tüketim pazarında yerini alırken, İslami tüketici profili oluşumuna da katkı sunmaktadır.[360] Ülkemizde helâl gıda konusunda bir dizi düzenlemeler[361] olurken son olarak "Helal uygunluk değerlendirme" kuruluşlarıyla alakalı bir akreditasyon[362] gerçekleştirmek amacıyla "Helal Akreditasyon Kurumu"[363] oluşturulmuştur.

2.2.3. Harama Dair Temel İlkeler ve GDO'lar

Helal ve Haram Kılmada Yetki Allah ve Rasulüne Aittir:[364] Haramı tayin etme Allah'ın tasarrufunda olan bir durumdur. Hz. Peygamber'in hadisleri, Allah'ın hükmünü ve iradesini teyit ederken teşride de büyük öneme sahiptir. Bu yüzden İslam âlimleri, haram ile Allah'ın açıkça yasak kıldığı hususları kastederken, hakkında kesin ve açık nass olmadığı durumlara haram demekten imtina etmişlerdir. Bunun yerine mekruh, câiz değil gibi tabirlere başvurmuşlardır.[365] Kanaatimizce, gıdalarla alakalı haramlığın veya helâlliğin âyetler ve hadisler nezdinde kıyasa kaynak olan illetler bakımından kategorize edilmesi GDO meselesinde de fıkhî değerlendirme alanı açabilir.

Eşyada Aslolan Mubahlıktır: Allah, kâinatı ve onun imkânlarını insan için yaratmıştır. Ancak o imkânlardan yararlanmayı bazı prensiplere bağlamıştır. Bu prensiplere riayet edildiği sürece eşyada mubahlık, serbestlik olması ve kısıtlama

---

358 İsmail Yalçın, "Fıkıh ve Siyaseti Şer'iyye Bağlamında Küresel Helal Belgelendirme Çalışmalarına Eleştirel Bir Bakış", **Tarih Kültür ve Sanat Araştırmaları Dergisi - Journal of History Culture and Art Research**, Cilt. 6, Sayı. 3, 2017, s. 467-468.

359 Tasawar Abbas, **"Pakistan'daki Tüketicilerin Helal Gıda Algılarının Belirlenmesi"**, Kastamonu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2019, Kastamonu, s. 19.

360 Mustafa Tayar ve Merve Doğan, "Helal Kesim", **Journal Of Halal Life Style**, Cilt. 1, Sayı. 2, 2019, s. 63.

361 Türkiye öncülüğünde SMIIC şemsiyesi altında 7 ayrı teknik komite oluşturularak, gıda, kozmetik, hizmet yeri, yenilenebilir enerji, turizm hizmetleri, tarımsal işlemler ve ulaşım alanlarında helal standartlar hazırlanmaktadır. Bkz. İsmail Yalçın, "Fıkıh ve Siyaseti Şer'iyye Bağlamında Küresel Helal Belgelendirme Çalışmalarına Eleştirel Bir Bakış", s. 443-444.

362 Akreditasyon: Denklik, Bkz. **Türkçe Sözlük**, Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara, 2011, s. 72.

363 Helal Akreditasyon Kurumu ile İlgili Bazı Düzenlemeler Hakkında Kanun (2017), T.C. Resmi Gazete, 30244, 18 Kasım.

364 Bkz. Saffet Köse, "Fıkhi Açıdan Helal Gıdanın Temel İlkeleri", **Helal ve Etik Araştırmalar Dergisi**, Cilt. 2, Sayı. 1, 2020, s. 8-9.

365 Karaman ve diğerleri, **İlmihal I**, s. 176.; Fahrettin Atar, İlyas Çelebi, Mehmet Erdoğan, Rahmi Yaran, **İslam İlmihali**, Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Vakfı Yayınları, İstanbul, 2010, s. 669-670.; Kahraman, İslam'da Helal ve Haram'ın Yeri ve Fıkıh Usulü Açısından Temellendirilmesi, s. 61-62.; Yüksel Çayıroğlu, "Helâl ve Haramlarla İlgili Kaide ve İlkeler", **Çukurova Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi**, Sayı. 1, 2018, s. 601-603.

olmaması temeldir.[366] Kanaatimizce, GDO'ları mubahlık alanı olarak görmek yerine, GDO'ların hangi gerekçe ve yöntem ile üretildiğinin tespiti, sonuç itibarıyla zaruri olup olmaması ve fayda-zarar durumunun ortaya konulması açısından önemlidir.

Haramlıkta Esas Taabbudîliktir: İslam'da haram kılınan hükümler dikkate alındığında, gıdalarda haram kılmada; sağlığa zararlı olması, tiksinti verici yönü bulunması, pis ve iğrençlik gibi özelliklerin esas alındığı bilinmektedir. Bunun dışında bazı şeylerin ise dini siyasetin gereği olarak haram kılındığı görülür. Mesela, kasten besmele çekilmeden ve Allah'tan başkasının adına kesilen hayvanların yenilmesinin haram kılınması[367] buna örnek verilebilir. Mesela, bugünkü gıda teknolojisi varsayalım ki domuz etinin sağlığa zararını giderecek noktaya gelse, Kur'ân domuz etinin haram olduğunu[368] ısrarla ifade eder. Diğer taraftan pislik yiyen (cellâle) tavuk, kaz, ördek gibi hayvanların etleriyle ilgili böyle kat'i nasslar yoktur. O zaman domuz etinin haram kılınmasında illete konu olan zararlı ve iğrenç yönü dışında Şâri'in haram hükmünü verirken dikkate aldığı başka manalar olmalıdır. Bu sebeple domuz eti ve kat'i nasslarla haram kılınan diğer haramlar; ta'lîlî değil taabbudîdir.[369] Bu perspektiften baktığımızda GDO ile ilgili domuz geni ihtiva eden ürünler söz konusu olduğunda kıyas yoluyla bu bizi harama götürecektir.

Helal Dairesi İnsanların ve Toplumun İhtiyaçlarını Giderecek Potansiyeldedir: İslam'da helâl alan daima haram alandan daha geniş yelpazede olmuştur ve bu alanın insanların sağlıklı, mutlu yaşaması için yeterli olduğu bir gerçektir. O yüzdendir ki; Şâri' yasaklanan hemen her şeyin bir muadilini helal kılarak insanların darlığa düşmemelerini istemiştir. Mesela, alkollü içkiler haram kılınırken[370], diğerleri helal kılınmıştır.[371] GDO'lu gıdaların dışındaki tüm alternatifler insanlık adına gıda teminini tesis edemezse, o zaman böyle bir yola başvurmanın gerekçeleri (zaruret, maslahat vb.) konuşulabilir. Keyfi olarak tabiatın ve bileşenlerinin doğallığını bozacak tasarruflarda bulunmak doğru bir yaklaşım olmaz.

---

[366] Atar ve diğerleri, a.g.e., s. 669.; Kahraman, İslam'da Helal ve Haram'ın Yeri ve Fıkıh Usulü Açısından Temellendirilmesi, s. 63-64.; Çayıroğlu, a.g.m., s. 603-604.

[367] Maide, 5/3; Enam, 6/121.

[368] Bkz. Bakara, 2/173; Nahl, 16/115; Maide, 5/3; Enam, 6/145.

[369] Mehmet Erdoğan, **İslam Hukukunda Ahkâmın Değişmesi**, s.130-131.; Kahraman, İslam'da Helal ve Haram'ın Yeri ve Fıkıh Usulü Açısından Temellendirilmesi, s. 64.; Çayıroğlu, a.g.e., s. 624-626.; Mustafa Boran, "Gıda Katkı Maddelerinde Helallik ve Haramlık Ölçüleri", **Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi - The Journal of International Social Research**, Cilt. 9, Sayı. 42, 2016, s. 1755.

[370] Bkz. Maide, 5/90.

[371] Kahraman, İslam'da Helal ve Haram'ın Yeri ve Fıkıh Usulü Açısından Temellendirilmesi, s. 64-65.; Çayıroğlu, a.g.m., s. 626-627.

Harama Götüren ve Haramla Neticelenen Her Şey Haramdır: İslam sadece bir şeyi veya davranışı haram kılmakla yetinmemiş, ona götüren ve haramla sonuçlanacak yolları da haram kılmıştır. Aynı zamanda doğrudan haram fiili işlemeyi ve bu fiilin işlenmesine zemin hazırlamayı, bu fiile yardım edilmesini ve söz konusu fiili işlemeye sebep olunmasını da haram kılmıştır. Fıkıh usulünde bu prensibe, kötülüğe giden yolların kapatılması anlamında sedd-i zeria denilmiştir.[372] Bir konuda sedd-i zeria[373] kapsamında, sağlık ve çevre açısından, zarara götürme potansiyeli yüksek olan[374] GDO'lu ürünlerde bu kapsamda değerlendirilmelidir. Dolayısıyla GDO'lara ilişkin bilimsel araştırılmalarla zararlarının tespit edilip önlenmesi ve bu mecrada gerekli yasal düzenlemelerin yapılması ileride doğacak zararları önlemede etkin olacaktır.

Haram Hususunda Hileye Başvurmak Haramdır: Aslında gerçek ismiyle Allah'ın yasakları arasında olan birtakım yiyecek ve davranışlar ismi değiştirilmek suretiyle helal hale getirilemez ve bu harama değişik yollar, yöntemler, kılıflar aranamaz.[375] Örneğin, GDO'ları meşru hale getirmek için açlık tehlikesini ve gıda krizini öne sürmek bunu da israfı ve stokçuluğu önlemeden, alternatif ürünlere yönelmeden yapmak, GDO'ların zararlarını tam tespit etmeden üretip tüketmek, bu ürünlere tam anlamıyla masumiyet atfetmek bizleri sağlıklı bir değerlendirmeye götürmez. Diğer taraftan genetik değişimde haram kaynaklı veya sağlığa zararı kesinleşmiş gen kullanımı söz konusu olduğunda, bunun etiketlemede gizlenmesi durumu bu ürünü helâl yapmaz.

Niyetin İyi Olması Haramı Helal Kılmaz: İyi niyet haramlığı ortadan kaldırmaz. İslam'da amellerin niyetlere göre olduğu temel bir prensip ve Hz. Peygamber'in öğretisidir.[376] Aslında mubah olan bir şey iyi niyetle ibadete dönüşür. Örneğin ibadet yapmaya kuvvet kazanmak için yemek yemek, sevaba vesile olur.[377] Fakat haram olan bir şey ne kadar iyi niyet çerçevesinde olursa olsun yine de haram olur. Örneğin domuz geni ihtiva eden veya bilimsel araştırmalar sonucu sağlığa zararı kesin olarak tespit edilmiş bir GDO'lu ürün, gerekçe olarak insan beslenmesi için üretilse de sonuç itibarıyla bizi harama götürecektir.

---

[372] Şabân, a.g.e., s. 269.; Atar ve diğerleri, a.g.e., s. 670.; Kahraman, İslam'da Helal ve Haram'ın Yeri ve Fıkıh Usulü Açısından Temellendirilmesi, s. 65.; Çayıroğlu, a.g.m., s. 611-614.
[373] Şabân, a.g.e., s. 270-271.; Karaman ve diğerleri, **İlmihal I**, s. 154.
[374] Faruk Beşer, **Kolay Usulü Fıkıh,** Nun Yayıncılık, Şubat Baskısı, 2016, s. 47.
[375] Karadavî, a.g.e., s. 34-35.
[376] Buharî, "Eşribe", 6; Ebû Davud, "Eşribe", 6.
[377] Kahraman, İslam'da Helal ve Haram'ın Yeri ve Fıkıh Usulü Açısından Temellendirilmesi, s. 65.; Çayıroğlu, a.g.m., s. 620.

Haram Şüphesinden Kaçınmak Gerekir: Kur'ân insanlara haram olan hususları açıkça beyan ederek açıklamıştır. Hz. Peygamber de Allah'ın haram kıldığı şeylerin özelliklerini örneklendirip anlaşılır hale getirerek bu konuda rehberlik etmiş ve dinin muhataplarını harama düşme tehlikesine karşı korumayı arzulamıştır.[378] Bu durum Hz. Peygamber tarafından şöyle açıklanmıştır: "Haramlar apaçık bellidir, helaller de apaçık bellidir. Bu ikisi arasında (haram veya helal olduğu) şüpheli olanlar vardır. İnsanlardan çoğu bunları bilmez. Bu durumda, kim şüpheli şeylerden kaçınırsa, dinini de, ırzını da korumuş olur. Kim de şüpheli şeylere düşerse harama düşmüş olur..."[379] Fayda ve zararı açıkça belli olmayan GDO'ları bu hadis kapsamında değerlendirdiğimizde, fayda ve zararı tam belli değilse bunlardan kaçınmanın gerek dini açıdan gerekse sağlık açısından bizlere faydalı olacağı aşikârdır.

Zaruretler Haramı Mubah Kılar:[380] İslam insan ihtiyaçlarını ve maslahatını merkeze koymuştur. Bu nedenle haram dairesi dar, helal dairesi ise geniş tutulmuştur. Buna rağmen beklenmeyen ve sıkıntı getirerek insan hayatını zora ve dara sokan birtakım durumları da insan lehine değerlendirip sonuçlandırmıştır.[381] Söz konusu dardan kurtuluncaya kadar ve geçici olmak kaydıyla prensip olarak haram kabul ettiği bazı hususları zaruretleri[382] ortadan kaldırana kadar helal kabul etmiştir. Bu durum din olarak İslam'ın fıtrat dini ve insan için gönderilmiş olması, gerçekçi olması ve kolaylığı tesis etmesi nedeniyledir.[383] Bu sebepledir ki kolay ve maslahata uygun olanı tercih etmek istihsan bağlamında değerlendirilir[384] ve zamanla vuku bulan meseleler göz ardı edilemez.[385] Çünkü zaruret istihsanın oluşumunda etkilidir.[386] Kanaatimizce, GDO'lar gıda ve ilaç noktasında, alternatifi olmayan bir çözüm haline geldiğinde, o zaman bunların hangi şartlarda ve durumlarda helal olabileceği değerlendirilebilir. Örneğin haram kaynaklı olup muadili olmayan bir etken maddenin ilaç yapımında kullanıldığını

---

378 Kahraman, İslam'da Helal ve Haram'ın Yeri ve Fıkıh Usulü Açısından Temellendirilmesi, s. 66.; Çayıroğlu, a.g.m., s. 614.

379 Buharî, "İman" 39, "Büyû" 2; Müslim, "Müsakat" 107.

380 Zaruret hali ihtiyaç üzerinden haramı helâle çevirir. Bkz. Köse, a.g.m., s. 11.

381 İbrahim Kafi Dönmez, "Maslahat", **TDV İslam Ansiklopedisi**, Ankara, 2003, Cilt. 28, s. 79.

382 Zaruret ile ilgili şu hususlar önem arz etmektedir. Zaruret, hem mubahlığı ortaya çıkaracak bir gerekçe ile olacak (zaruretler haramı mubah kılar), hem de yeterli bir miktar ile sınırlandırılacaktır (zarûretler kendi miktarınca takdir olunur). Bkz. Ali Haydar Efendi, **Dürerü'l-hükkâm şerhu Mecelleti'l-ahkâm**, Trc. Fehmi el-Hüseynî, Dâru'l-cîl, Beyrut, 2003, Cilt. 1, s. 37, 38.

383 Kahraman, İslam'da Helal ve Haram'ın Yeri ve Fıkıh Usulü Açısından Temellendirilmesi, s. 66.; Çayıroğlu, a.g.m., s. 621-624.

384 Şâban, a.g.e., s. 241.; Karaman ve diğerleri, **İlmihal I**, s. 149.

385 İsmail Hakkı Ünal, **İmam Ebu Hanife'nin Hadis Anlayışı ve Hanefi Mezhebinin Hadis Metodu,** DİB Yayınları, 2. Baskı, Ankara, 2001, s. 103, 107.

386 Halit Çalış, "Zaruret" , **TDV İslam Ansiklopedisi**, s. 141.

düşünelim. Daha sonra o etken maddenin muadilinin helâl yoldan temini söz konusu olduğunda, artık mevzubahis olan ilaç bu helâl maddeden yapılmalı ve ilk ilaç (haram maddeden yapılan) zaruret ortadan kalktığı için terk edilmelidir.

Haramda Zarar Helalde İse Fayda Vardır: Allah birtakım hususları helal ya da haram yaparken; insanlara bir şekilde zararı olacak şeyleri haram, yararı olacak şeyleri ise helal kılmıştır. Buna göre, başlangıçta ve sonuçta tamamen zararlı olanlar haram kılınmakla beraber, zararı faydasından çok olanlar da haram kılmıştır. Diğer taraftan tamamen fayda veya fayda yönü baskın bulunanlar da helal kılmıştır.[387] Kur'an bu duruma dikkat çekerek sarhoşluk veren şeyler ve şans oyunları hakkında zararı faydasından fazla oluşuna[388] değiniyor.[389] GDO'lara dair sağlıklı değerlendirmeler yapabilmek için fayda ve zararlarından geniş bir şekilde bahsettik.

Helal ve Haram Birleştiğinde İhtiyaten Haram Hükmüne Gidilir: Helal ve haram olan bir yiyecek, haram ve helal olan bir kazanç, temiz ve pis olan bir nesne birbirine karıştığında ihtiyaten haram olana göre hüküm verilir.[390] GDO'lu ürünleri analiz etme yöntemlerinden bahsettik. Bu tekniklerde sonuç verme durumları ve güvenilirliği farklı olmaktadır. Kanaatimizce, helal bir ürüne transfer edilecek genlerin karışarak, domuz geni veya sağlığa zararı olan bir genin transfer edilme olasılığının ortaya çıktığını düşünelim. Diyelim ki bu geni de mevcut GDO analizinde tespit edemiyor olmamız durumunda, ihtiyaten bu üründen kaçınmak gerekecektir.

2.2.4. Doğal Dengeyi ve Fıtratı Zorlama Açısından GDO'lar

Kur'an-ı Kerim insanların dikkatini; geçmiş tarihe ve tabiat olaylarına çekerken, aynı zamanda insanın iç dünyası ve davranışlarını sorgulamaya yöneltir.[391] Hayat ilmi olan biyoloji ve alt dalları (örneğin genetik), bütün ilim dalları içerisinde din ile en yakın ilişkilendirilmesi gereken sahalardandır. Zira bu sahanın meşgul olduğu temel konular içerisinde; hayat, canlılar ve canlıların en mükemmeli insan vardır.[392] Klasik eserlerde

---

[387] Kahraman, İslam'da Helal ve Haram'ın Yeri ve Fıkıh Usulü Açısından Temellendirilmesi, s. 67.; Çayıroğlu, a.g.m., s. 605-606.

[388] Bakara, 2/219.

[389] "Sana, sarhoşluk veren şeyler ve şans oyunları hakkında sorarlar. De ki: Onların her ikisinde de hem büyük bir kötülük hem de insanlar için bazı yararlar vardır; ancak yol açtıkları kötülük, sağladıkları yararlardan daha büyüktür." Bakara, 2/219.

[390] Kahraman, İslam'da Helal ve Haram'ın Yeri ve Fıkıh Usulü Açısından Temellendirilmesi, s. 68.; Çayıroğlu, a.g.m., s. 617-620.

[391] Hayati Hökelekli, **İslam Psikolojisi Yazıları**, Değerler Eğitimi Merkezi (dem), İstanbul, 2017, s. 11.

[392] İrfan Yılmaz ve Selim Uzunoğlu, **Alternatif Biyolojiye Doğru**, Türkiye Öğretmenler Vakfı Yayınları, İzmir, 1995, s. 11.

temel gıda maddeleri; bitkiler, hayvanlar ve madenler şeklinde kabaca anlatılmaktadır.[393] Tabiatın belirli bir denge üzerine yaratıldığına ve bunun da tarım ve hayvancılığın yapılabilmesi için uygun olduğuna dikkat çekilmektedir.[394] Günümüzde bu sınıflandırma çok daha detaylıdır. Örneğin besinleri organik[395] olarak; karbonhidratlar[396] (şekerler), lipitler (bitkisel ve hayvansal yağlar), proteinler (hayvansal ve bitkisel), vitaminler[397] (yağda eriyenler: A, D, E, K vitaminleri, suda eriyenler: B ve C vitaminleri) vb. şekilde tasnif edilmektedir. Bunun dışında inorganik[398] olarak ise, su ve mineraller[399] şeklinde sınıflandırılmaktadır. Bugün besin öğelerinin içerikleri bilinebilmektedir.[400] Örneğin, söz konusu bir gıdanın bileşeni, içerisinde var olan katkı maddesi ve daha da ötesi genetiğine bir müdahale varsa bu da analiz edilebilmektedir.

Tarım sanayisinin de gelişmesiyle; ürün işleme, ticareti (ithalat veya ihracat) ve tüketimi gibi öğeler öne çıktığından, etik kavramı önem kazanmıştır. Bugün gen teknolojileri, etiğin de ötesine geçerek, aslında bir noktada doğanın zorlanması çizgisine gelmiştir. Fıkhî olarak gıdalarda helal ve haram hassasiyetinin önemi ve son yıllarda helâl gıdanın standartlarının belirlenmesi, ticari boyut kazanması bu tür konuların tartışma zeminini oluşturmuştur.[401]

İslam dini, doğal dengeyi ve fıtratı korumayı hedeflerken, bilimsel gelişmeleri de teşvik etmiştir. Gen teknolojileriyle ile istenilen ürünler elde edilebilirken, bununla birlikte aynı teknolojiyi biyolojik silah olarak da kullanmak mümkündür.[402] Burada akla şu soru gelmektedir. İlaç sektöründe de ticari kaygıların olduğu, yine geçmişte var olan birtakım ilaçların bu gün yasaklandığı (bu ilaçlar insan, havyan ve bitki sağlığı ilaçları da dâhil olmak üzere) ve tedavülden kalkan bu ilaçlar yerine yeni ilaçlar kullanıldığı bilinen bir gerçektir. GDO hususunda bu kadar şanslı olamayabilir ya da bu kadar az zararla

---

[393] Ebû Hâmid Muhammed b. Muhammed el-Gazâlî**, İhya-i Ulûm'id-Din,** Trc: Ali Arslan, Merve Yayınları, İstanbul, Cilt. II, 1993, s. 254.

[394] el-Gazâlî, **İhya-i Ulûm'id-Din**, Cilt. IV, s. 232.

[395] Organik: Kökeni bitkisel ve hayvansal olan maddeler. Yapısında karbon bulunduran bileşiklerdir (organik kimya). Saadet Üneri, Ömer Kuleli, Osman Gürel, **Kimya Terimleri Sözlüğü**, Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara, 1981, s. 83.

[396] Üneri ve diğerleri, a.g.e., s. 69.

[397] Vitamin: Canlıların yaşamlarını düzenlemeye yarayan, eksiklikleri hastalıklara neden organik bileşiklerdir. Bkz. Üneri ve diğerleri, a.g.e., s. 101.

[398] İnorganik (Anorganik): İnorganik/anorganik kimya tarafından incelenen, yapısında karbon bulundurmayan maddelerdir. Bkz. Üneri ve diğerleri, a.g.e., s. 21.

[399] Mineral: Anorganik tepkimelerle oluşmuş doğal bileşiklerdir. Bkz. Üneri ve diğerleri, a.g.e., s. 80.

[400] Baysal, a.g.e., s. 8.; Gülgün Akbaba, "Gıda Günlüğü"**, Bilim ve Teknik Dergisi**, Sayı. 281, 1991, s. 41-45, 52.

[401] Nazimi Açıkgöz, "İslam Âlemi Biyoteknolojiye Nasıl Yaklaşıyor?", **Kent Kültürü ve Yönetimi Hakemli Elektronik Dergi**, Cilt. 6, Sayı. 1, 2013, s. 11-12., 6 Aralık 2019 tarihinde https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/405822 adresinden erişildi.

[402] Mustafa Boran, **Hanefi Mezhebinde Yiyecek ve İçeceklerde Helallik ve Haramlık Ölçüleri**, İstanbul, 2019, s. 246.

durumdan kurtulamayabiliriz. Şöyle ki; bir ilacı tedavülden kaldırmakla, geçmişte bu ilaçtan yan etki görenlerle bu zarar sınırlı iken ve gerekli tedbirler alınabilirken; GDO hususunda bu zarar önü alınamayan bir durum haline gelebilir. Nitekim gen kaynaklarımız genetik kirlenmeye maruz kaldığında sonuç tabiat açısından geri dönüşsüz bir felaket olabilir. Nasıl ki insanoğlu küresel ısınmayı önleyemiyorsa, deniz ve okyanuslardaki plastik atıklardan dolayı, balıkların metabolizmasına mikroplastiklerin[403] girişini engelleyemiyorsa, GDO'ların tabiattaki kontrol dışı etkilerinin buna benzer şekilde önünü alamamakla karşı karşıya kalabilecektir.

Tarımın geçmişinde; insanların zirai mahsullerde daha fazla verim için bitkisel ve hayvansal canlıları ıslah yoluna gittikleri bir gerçektir. Genetik değişimde benzer amaçlar güdülse de aralarında farklar olduğu açıktır. Genetik değişimde daha hızlı ve kesin sonuç alınmasının yanı sıra, bununla birlikte gen teknolojileriyle "farklı türler" arasında da gen değişimine kapı aralanmış olmaktadır.[404] Tam da bu noktada genetik değişimde "birbirine çok uzak iki tür arasında gen aktarımı olurken" doğal süreç bozularak, "meşru klasik ıslah yönteminin" dışına çıkılmış olmaktadır. [405] Çünkü klasik yöntemde yalnızca yakın türler arasında genetik ıslah tarzı bir işlem yapılmaktadır. Ayrıca klasik yöntemde gen kaynakları korunmakta iken, modern yöntemde ise gen kaynaklarının korunma garantisi bulunmamaktadır.

Yeryüzünde insanın halife oluşunun[406] ve her şeyin onun emrine verilmiş olmasının getirdiği sorumluluk unutulmamalıdır. Dolayısıyla bu durum insana canlı cansız bütün nimetler üzerinde sonsuz tasarruf hakkı vermez. Halifelik insana imkânlar ve yetkiler sunarken, mükellefiyetleri de beraberinde getirir. Halife olan insan; tabiata karşı, bilinçli, ölçülü ve sorumlu davranması gerekir. Diğer taraftan insan tabiata zarar vermekten onu kirletmekten ve sömürmekten uzak durabilirse ancak bu şekilde sürdürülebilir bir tabiat gelecek kuşaklara devredilebilir. Bu yüzden "İslam çevre ahlakı"

---

403 Mikroplastik: Literatürde makro, mikro ve nano boyutlu plastikler arasında bir ayrım yapılmıştır. Ancak mikroplastikler için açık bir tanım olmamakla birlikte 1 mikrometre ile 5 milimetre arasında boyutlara sahip olan plastik parçaları olarak ifade edilmektedir. Bkz. Adil Denizli ve Handan Yavuz, "Mikroplastikler ve Dünyamız", **Tüba Günce Dergisi**, 2017, s. 64.

404 Mark Sagoff, "Agriculture and Biotechnology", **Encyclopedia of Bioethics**, ABD, 2004, Volume. 1, p. 117.

405 Mohammad Tariqur Rahman, **Production and Consumption of GM Food: An Islamic Perspective**, p. 4.

406 Bakara, 2/30.

insana, evrensel bir emanet olan ekosistem[407] ve bileşenlerini[408] koruma sorumluluğu vermektedir.[409] Birçok konuda her ne kadar ahlak; örf ve adet içinde kendine farklı yerler edinse de külli bakış gerektiren bu tür meselelerde ahlakın örf ve adet üstü evrensel bir boyutu vardır.[410] Çünkü inançlı insan her daim düşünce ve eylemlerinde, Allah'ın hoşnutluğunu kazanma iradesi sergilemek durumundadır.[411] İnsan bu iradeyi harekete geçirdiğinde; sadece kendi fıtratını, sağlığını ve genetiğini düşünmez. Bunun dışında hayvansal ve bitkisel gen kaynaklarının korunmasını da düşünür. Nitekim bu şekilde tabiatın korunması ve sürdürülebilirliği açısından doğru olanı yapmış olur.

Kur'an'daki, "Allah o şeytana lanet etti ve o da: … Onlara emredeceğim de Allah'ın yaratışını değiştirecekler dedi."[412] Başka bir âyette "O, dönüp gitti mi yeryüzünde ortalığı fesada vermek, ekinleri tahrip edip nesilleri bozmak için çalışır…"[413] vb. âyetler GDO ile ilişkilendirilebilir. Bu âyetlere baktığımızda "doğal denge ve fıtratın"[414] korunması gerektiği açıktır. Dünyayı kirletmenin, küresel ısınmanın, mevcut ekolojik dengeyi bozmanın zararlarını tüm insanlık olarak hissediyorsak, GDO ile gelebilecek risklerin de faturasını yine tüm insanlık olarak ödemek durumunda kalacağız. Fesadın derecesi miktarıyla değil itidalden uzaklaşmayla ölçülebilir.[415] Tahrip ve ifsat adına her türlü olumsuz müdahale hususunda Kur'an'ın ikazı "İnsanların kendi işledikleri sebebiyle karada ve denizde bozulma ortaya çıkmıştır. Dönmeleri için Allah, yaptıklarının bazı kötü sonuçlarını dünyada onlara tattıracaktır"[416] şeklindendir. Neticede tabiata yaptığımız her türlü olumsuzluğun sonuçları bizlere yansıyacaktır. Yine

---

[407] Ekosistem: Canlı organizmalarla cansız çevre etmenleri birbiriyle sıkı sıkıya bağlıdır. Karşılıklı olarak madde alışverişi yapacak biçimde birbirlerine etki yapan canlı organizmalarla, cansız maddelerin bulunduğu her hangi bir doğa parçasına denir. Bkz. Şişli, a.g.e., s. 11.

[408] Ekosistem Bileşenleri: 1. Abiyotik; cansız maddeler (anorganik ve organik bileşenler)dir. 2. Biyotik (canlı); yapıcılar (ototrof-üretici örneğin bitkiler), tüketiciler (heterotrof, örneğin hayvansal canlılar), ayrıştırıcılar (örneğin bakteri ve mantarlar) dır. Bkz. Şişli, a.g.e., s. 11.; Sencar ve Gökmen, a.g.e., s. 186-187.

[409] Hüseyin Akyüz, "Çevre Dostu Bir Elçi Hz. Muhammet", **Çevre ve Ahlak Sempozyumu**, Gaziantep, 2014, s. 35.; Daha geniş bilgi için bkz. Huriye Martı, **Hadisler Ekseninde Çevre Ahlakı**, Etkileşim Yayınları, İstanbul, 2013.

[410] Yümni Sezen, **Sosyoloji Açısından Din**, Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Vakfı Yayınları, 2. Baskı, İstanbul, 1993, s. 109.

[411] Bayraktar Bayraklı, **Kur'an'da Değişim Gelişim ve Kalite Kavramları**, Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Yayınları, 1. Baskı, İstanbul, 1999, s. 236.

[412] Nisâ, 4/119.

[413] Bakara, 2/205.

[414] Kanaatimizce; doğal denge, sünnetullah kapsamında (genel olarak), genetik ise fıtrat penceresinden (özel olarak) yorumlanabilir.

[415] el-İsfehânî, a.g.e., s. 379.

[416] Rûm, 30/41.

yaratılış ve fıtrat ile ilgili; "… Allah'ın insanları üzerinde yarattığı fıtrata sımsıkı tutun. Allah'ın yaratmasında hiçbir değiştirme yoktur…"[417] denilmektedir.

GDO'ların tabiata verdiği olumsuzluklara dair uzmanlarca sıralanan ihtimaller sağlığa zararlı olacağı yönündeki iddialardan daha temelli görünmektedir. Gen teknolojilerinin doğada geri dönüşü olmayan genetik tahribatlara sebebiyet verme ihtimali[418] ve nihayetinde mevcut ekolojik dengelere zarar verme potansiyeli vardır. Bilim tarihi, insanlık açısından her bir dönemde yeni teknolojiler ve kimyasallar hususunda yüzde yüz sağlam verilere sahip olmadığımızı gösteriyor. Örneğin yakın geçmişte; tarımsal zararlılara karşı yıllarca kullanılmış olan DDT'ler[419] ancak uzun zaman kullanılıp, zararları ispat edildikten sonra bir çok ülkede yasaklanmıştır. Ne yazık ki uzmanların tespiti ile DDT'lerin toprakta kalıntı oluşturarak yaptığı tahribatın;[420] doğaya, insana ve diğer canlılara zararının bir süre daha devam edeceği gerçeği üzüntü vericidir.[421]

Yaratılışın mükemmel olduğundan hareketle; yaratılışa müdahale hangi durumda olur gerçeğinin ortaya çıkması gerekir. Örneğin; burun kemiği kırılmış bir kişinin burnunu estetik ameliyatla eski orijinal haline getirtmesi tedavi sayılırken, sağlıklı bir burnun ebatlarıyla estetik ameliyat sonucu oynamak keyfidir.[422] Yine genlerle taşınan kalıtsal bir hastalığın gelecek kuşaklara aktarılmasını önlemek için hastalık etmeni genin izole edilip, sağlıklı gen ile değiştirilmesi genetik tedavi sayılabilmektedir. Ancak göz rengini, ten rengini veya cinsiyeti genetik tercih olarak seçmek dini ve ahlaki açıdan doğru değildir.[423]

Fıtratın yaratma, fıtratullahın da Allah'ın dini olduğundan hareketle;[424] fıtrat aynı zamanda, Allah'ın yaratmasındaki tarzı ve ölçüsüdür.[425] Bu ölçüyü koruma adına GD

---

[417] Rûm, 30/30.
[418] Bkz. Engdahl, a.g.e., s. 235-236.
[419] DDT; ilk sentetik böcek öldürücü olup, 1873 yılında bir Alman bilim adamı tarafından formüle edildikten sonra, 1939 yılında İsviçreli kimyager Paul Mueller tarafından tarımsal mücadele ilacı haline getirilmiştir. Bkz. **Pestisit Kullanımının Geçmişi Bugünü ve Geleceği**, Emin Kaplan, 10 Ekim 2020 tarihinde http://www.bingol.edu.tr/documents/EM%C4%B0N%20SEM%C4%B0NER%202016.pdf adresinden erişildi.
[420] DDT'nin zararları için bkz. **DDT'nin Etkisi Üzerinde Araştırmalar**, Şükrü Gürtunca, 7 Eylül 2020 tarihinde http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/11/660/8448.pdf adresinden erişildi.
[421] Ergin ve Karababa, a.g.m., s. 115-116.
[422] Hayreddin Karaman, Ali Bardakoğlu, Yunus Apaydın (Heyet), **İlmihal II**, Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, İstanbul, 1999, s. 83-84.
[423] Ahmet Ekşi, **"İslam Hukukunda Tıbbi Müdahalelerden Doğan Hukuki Sorumluluk"**, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayımlanmamış Doktora Tezi, 2010, Konya, s. 87-89.
[424] İsmail Karagöz (Yayına Hazırlayan), **Dini Kavramlar Sözlüğü**, DİB Yayınları, Ankara, 2010, s. 187.
[425] S.Nâkib Attas, **Sekülerizm ve Geleceğin Felsefesi**, Trc: Mahmut Erol Kılıç, İnsan Yayınları, İstanbul, 1995, s. 90.

ürünlerin, fıtrata müdahale olduğu veya olmadığı yaklaşımlarının sağlıklı bir şekilde değerlendirilmesi gerektiği ileri sürülmektedir.[426] Bir şeyin suni veya doğal olması fıtrata müdahale noktasında bir değişikliğe imkân tanır mı sorusuyla GDO meselesinin yorumlanabileceği belirtilmektedir.[427] Her yaratılanın fıtrat üzere yaratılmış olması ve bu yaratılışla tabiatını sergilemesi söz konusudur.[428] Bunun tersi, fıtrata müdahale, suni olana yönelmedir. Canlının mevcut genetik yapısını aynı zamanda fıtrat olarak yorumlayacak olursak, genetiğinin değiştirilmiş hali ise fıtrata müdahale olarak karşımıza çıkmaktadır.

2.2.5. Fayda Zarar ve Zaruret Açısından GDO'lar

Hassasiyet sahibi Müslümanlar için günümüzde, modern biyoteknolojik uygulamaların mahiyeti, hızı ve getirdiği radikal değişimler karşısında, interdisipliner bir çalışma gerekmektedir. Bunun için de; bilim ve ilim adına entelektüel birikimden de istifade edilmesi önemlidir.[429] Birçok meselede olduğu gibi gıda meselesinde de toplumsal gerçekler, kültürler ve örfi durumlar farklılıklar gösterebilmektedir.[430] Bundan hareketle; bugün Kuran ve sünnet temel olmak üzere, bilimsel gerçeklerden ve ilmi çalışmalardan yola çıkarak, GDO konusu da bir zemine oturtulabilir.

Hz. Peygamber Medine'de, hurmalara aşı yapanları gördüğünde onlara karşı takındığı tavır ve verdiği cevaplar[431] bizleri önce doğal olanı tercih etmeye yönlendirmesi gerekirken, diğer taraftan bizleri araştırmaya, geliştirmeye ve düşünmeye sevk etmelidir. Dünya işlerinde tecrübenin, bilimsel çalışmaların önünün açıldığı ve teşvik edildiği

---

426 Abdülaziz Bayındır, İslam Fıkhı Açısından Helal Gıda, **VI. İslam Hukuku Anabilim Dalı Koordinasyon Toplantısı**, Bursa, 2009, s. 157.

427 Hamdi Döndüren, "Katkı Maddeleri ve Gıdanın Helalliği", **Güncel Dini Meseleler İstişare Toplantısı-IV**, DİB Yayınları, Afyonkarahisar, 2011, s. 199.; Yunus Apaydın, "Hakkında Nas Olmayan Gıda Maddelerinde Dini Hükmün Belirlenmesi Müzakeresi", **Güncel Dini Meseleler İstişare Toplantısı-IV**, DİB Yayınları, Afyonkarahisar, 2011, s. 92.

428 Hüseyin K. Ece, **İslam'ın Temel Kavramları**, Beyan Yayınları, İstanbul, 2000, s. 204.

429 H. Mehmet Günay ve Merve Özdemir, "İslami Açıdan Genetiği Değiştirilmiş Ürünler", **Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi**, Cilt. 9, Sayı. 45, 2016, s. 1004.

430 İsmail Yalçın, "Fıkıhta Haram Hayvanları Belirleme Sorunu", **İslam Hukuku Araştırmaları Dergisi**, Sayı. 24, 2014, s. 343-344.

431 Bir rivayette: Hz. Peygamber, hurmalara aşılama yapan bir topluluğa "Siz bunu yapmamış olsanız da ürün olur" buyurdu. O yıl hurmalar verimsiz oldu. Hz. Peygamber aynı topluluğa "Hurmalarınız ne durumdadır?" diye sordu. Onlar mevcut durumu Hz. Peygamber'e arz ettiler. Bunun üzerine Hz. Peygamber şöyle buyurdu; "Siz dünyanızın işini daha iyi bilirsiniz." Bkz. Müslim, "Fedail", 141.; Diğer bir rivayette: Hz. Peygamber hurmalara aşı yapanlar için "Bunlar böyle ne yapıyorlar?" dedi. Yanındakiler hurmalara aşı yapıldığını söyleyince, "Bunun bir fayda sağlayacağını zannetmiyorum." buyurdular. Aşı yapanlar bu işi terk edince durum Hz. Peygambere iletildi. Hz. Peygamber bunun üzerine şöyle buyurdu: "Bu, onlara bir fayda temin ediyorsa, bunu yapsınlar. Ben sadece kanaatimi ifade ettim, beni zannımdan dolayı muaheze etmeyin. Ancak size Allah adına konuştuğumda onu alınız, zira ben O'na asla yalan isnat etmem." Bkz. Müslim, "Fedail", 139.; İbn Hanbel, "Müsned I", 162.; İbn Mace, "Ruhûn", 15.

sonucu çıkarılmalıdır. Burada tarımsal mücadelede, ıslah yapılması ve kaliteli ürün elde edilebilmesi amacıyla gen teknolojileri kullanımına sıcak bakılırken, doğal hayatta çiçeklerin tozlaşması yoluyla zaten gen nakilleri olduğu ve aşının belirli bitkiler arasında yapılabilmesi gibi, gen naklinin de belli türler arasında düşünülmesinin mümkün olduğu yönünde bir benzeşme yapılmaktadır.[432]

Ancak, GDO ile ilgili yukarıda geçen değerlendirmede; aslında genetik biliminin çok iyi kavranması gerektiği ortadadır. Genetiğin belirli temel ilkeleri vardır ve bu ilkeler çerçevesinde nesilden nesile genetik materyal (DNA) aktarılır. Burada genetik bilimi ve popülasyon genetiği kuralları işler. Tam da bu noktada genetik kendi içinde oyun kurgularken, dışarıdan oyunu bozmanın, kural değiştirmenin ne gibi sonuçlar ortaya çıkaracağı yine genetik bilimi içerisinde gizlidir. Şunu göz ardı etmememiz gerekir. Şöyle ki doğal süreçte hayvan türlerinde "ırkların oluşması", bitki türlerinde "çeşitlerin ortaya çıkması" tür içi bir ıslah kabul edilebilirken ve gen kaynakları açısından bir risk oluşturmazken (doğal gen kaynakları korunurken), GDO veya transgenik canlı elde edilmesindeki gen aktarımı bu süreçten çok daha farklı bir durumdur. Gen kaynaklarımız açısından da risklidir (farklı türler arasında da gen aktarımı olduğundan gen kaynaklarımızı korumaktan uzaktır).

Kur'an ve Sünnette haram ve yasak olan gıdalar[433] açıklanırken, iyi ve temiz (tayyibât) şeylerin helal olduğu, pis ve zararlı (habâis) şeylerin de haram kılındığı[434] bildirilmiş[435] ve bazı âyetlerin[436] delaletinden sağlığa zararlı maddelerin kullanılmaması[437] İslam hukukunda genel bir ilke olmuştur.[438] Kur'an'da bazı yasaklar da çeşitli âyetlerde geçmektedir.[439] Bu zaviyeden bakıldığında, bazı GDO'lu ürünlerin şüphe götürmeyen araştırmalarla zararının ispatlanması durumunda "araştırmaya konu olan söz konusu ürünün" helalliğinden söz edemeyiz. İslam'da insan hayatının tehlikeye atılmaması,[440] canın korunması ve zararın def edilmesi İslam'ın temel öğretileri arasında

---

432 Döndüren, a.g.e., s. 209-210.
433 Bakara, 2/173; Maide, 5/3; En'am; 6/145.
434 Bakara, 2/172; Mâide, 5/100; A'râf, 7/157; Mü'minûn, 23/51.
435 İsmail Yalçın, "Yiyecek", **TDV İslam Ansiklopedisi**, s. 554.
436 Bakara, 2/195.
437 Karaman ve diğerleri, **İlmihal II**, s. 66-67, 69.
438 Alpaslan Alkış, "Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların (GDO) İslam Hukuku Açısından Değerlendirilmesi" , **Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, İlahiyat Fakültesi Dergisi**, 2018, Sayı. 13, s. 42.
439 Bu yasaklar şunlardır: "Kendiliğinden veya dinî usullere uygun olarak boğazlanmaksızın" ölmüş hayvan, "akıtılmış kan" ve "domuz" ayrıca "Allah'tan başkası adına kesilen" hayvanlardır. Bkz. Maide 5/3; Bakara 2/173.
440 Bakara, 2/195.

yer almaktadır.[441] İslam hukukçuları insanın beden ve ruh sağlığına zararı tespit edilmiş olan maddeleri ta'lîl yöntemiyle ortaya çıkarmış ve bu maddelerin tüketilmesinin dinen yasak olduğu sonucuna varmışlardır. Bu nedenle geçmişte olduğu gibi, günümüzde de helal ve haram gıdaların[442] belirlenmesinde temel ölçülerden biri de fayda ve zarar değerlendirmesi olmuştur.[443] Genetiğine müdahale edilen ürünlerin farklı maddelere dönüşmesi ve insan sağlığı açısından zarar ihtiva etmesi helâl gıda sorunu olarak görülmüştür.[444] Ayrıca bu ürünlerin insana zararlarından bahsedilirken, kimi zararlar insan sağlığına doğrudan, kimi zararlar da dolaylı olarak etki etmektedir. Kanaatimizce, örneğin insanda alerjik etki gösteren bir GD ürünü kullanmakla (doğrudan zarar), bitkisel gen kaynaklarını tahrip eden bir GD ürünü kullanmak (dolaylı zarar) arasında fark yoktur. Sonuçta birinci örnek kısa sürede ve direkt, ikinci örnek uzun vadede ve endirekt olarak insan sağlığına ve geleceğine zarar getirmektedir.

GDO'lu ürünlerin; zaruriyyat, haciyyat ve tahsiniyyat gibi külli değerleri ne ölçüde desteklediği veya zarar verdiği iyi analiz edilmelidir.[445] Bir meselede, zaruriyyat, haciyyat ve tahsiniyyat birbiriyle çeliştiğinde ise bir önceki bir sonrasına tercih edilmelidir.[446] Burada söz konusu durum ile ilgili zaruretin şartları ve belirleyici ölçüleri önemlidir. Bir durum ile "zaruretin getirdiği çıkış yolu"[447] keyfi bir uygulama değildir.[448] GDO ile ilgili verilecek bir hükmün teşekkülü için, konunun hem bilimsel hem de ilmi açıdan belirli kriterlerle değerlendirilmesi önem arz etmektedir. Bugün ve gelecek açısından konuya sedd-i zerâi ve i'tibarü'l-meâlat[449] perspektifinden bakılması gerekir.[450] Ayrıca "tahricu'l-menat ve tahkiku'l-menat"[451] bağlamında GDO'ları yorumlayabiliriz.

---

441 İzzüddîn b. Abdisselam, **Kavâidü'l-Ahkâm Fî Mesâlihil-enâm**, Daru'l Kütübi'l-İlmiyye, Beyrut, 1991, Cilt. II, s. 190.

442 Bkz. Ömer Nasuhi Bilmen, **Büyük İslam İlmihali**, (Sadeleştirme: Mehmet Talu) Furkan Matbaası, İstanbul, 2002, s. 524-526.

443 Kahraman, İslam'da Helal ve Haram'ın Yeri ve Fıkıh Usulü Açısından Temellendirilmesi, s. 47.; Alkış, Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların (GDO) İslam Hukuku Açısından Değerlendirilmesi, s. 42-43.

444 Mehmet Çelen, "Gıda Katkı Maddelerinin Helal Olma Şartları", **1. Uluslararası Helal Gıda Konferansı**, Çevik Matbaacılık, İstanbul, 2008, s. 67.

445 Bilmen, **Hukukı İslâmiyye ve Istılahatı Fıkhiyye Kamusu**, I, s. 202-203.

446 Karagöz, a.g.e., s. 410-411.

447 Zaruretler kendi miktarlarınca takdir olunur. Bkz. Mecelle, md. 22.

448 Zuhayli, **İslam Fıkıh Ansiklopedisi**, Cilt. 4, s. 328-329.

449 Kanaatimizce burada; sadece ilmi açıdan değil, bilimsel açıdan da ortaya çıkan sonuçların bir potada eritilmesi, hakikatin ortaya çıkması ve bilgi kirliliğinin önlenmesi açısından çok önemlidir.

450 DİB, "Günümüzde Helal Gıda", **Güncel Dini Meseleler İstişare Toplantısı IV**, 26-28 Kasım 2011, Afyonkarahisar, s. 250-251.; Fatih Orhan, "Fıkıh Usulünde Mürâât-ı Hilaf ve Hüccet Değeri", **Usûl İslam Araştırmaları,** 2018, Sayı. 29, s. 114.; Mehmet Selim Aslan, "İçtihad ve Fetva Faaliyetlerinde Olası Sonuçların Dikkate Alınması (İ'tibârul-meâlât)", **İslam Araştırmaları Dergisi**, 2016, Sayı. 27, s. 189-192.

451 Abdülkerim Zeydan**, Fıkıh Usulü**, Trc. Ruhi Özcan, Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Vakfı Yayınları, İstanbul, 1993, s. 205.; Şâban, a.g.e., s. 218-220.

Tahricu'l-menatta, nas ve icmadan yoksun olan bir illetin, var olan bir illet (örneğin GDO'ların zararları gibi) ile istinbatı söz konusu olabilir. Diğer taraftan tahkiku'l-menatta ise, aslın illetinin sabit olması (sağlığa zararlı maddeler gibi) ve bu illetin fer (örneğin bazı GDO'ların insan sağlığına açık zararının tespiti) açısından tedkik ve tahkiki söz konusu olabilir.

GDO'ların değerlendirilmesinde meseleyi birebir âyet, hadis veya icma ile örtüştürmek kolay değildir. Burada; İslam hukukunun genel kaidelerinden hareketle, genetik değişime maruz kalmış bazı ürünler için maslahat/makasıd eksenli olarak "menfaatin celbi/mazarratın def'i"[452] doğrultusunda bir çıkarım söz konusu olabilir.[453] İslam hukuku temel gayelerinden olan; maslahatı temin, mefsedeti bertaraf etme; aslında, faydayı elde etme zararı giderme anlamına gelir.[454] Âyetlerin işaret ettiği durum; maslahatın (çoğunlukla galip yarar) öncelenmesi[455], mefsedetin ise (zarar olan fiil) giderilmesidir.[456] Bir fiil tamamen yarar veya tamamen zarardan müteşekkil olmayabilir. Bir fiil hem yararı hem de zararı bizatihi bünyesinde barındırabilir. Fiillerin yarar ve zarar bakımından belirlenebilmesi için onda birtakım özelliklerin birlikte bulunması gereklidir. [457] GDO'lar konusunda bilim adamlarının açıklamalarına kulak verildiğinde; GDO'lu ürünlerin insanlığa birtakım faydalar sağladığı müşahede edilmekte iken bir taraftan da risklerden bahsedilmektedir. Bu olumsuzluklara yönelik önlemler mecburi olup, risk ve zararlar hakkında verilen bilgilerin objektif olarak değerlendirilmesi ve konu ile ilgili direkt organik bağının olması elzemdir. Kısaca zarar veya yararın sadece GDO'lardan kaynaklanan bir durum olup olmaması, bu ürünlerle ilgili yapılacak olan fıkhî değerlendirme açısından da çok önemlidir. GDO'lar, yarar ve zarar cihetiyle bilim dünyasının bu ürünlerin fayda ve zararlarıyla ilgili açıklamaları çerçevesinde analiz edildiğinde, öne sürülen zararların henüz bir kısmının gerçekleşmemiş fakat ileride gerçekleşme ihtimali varsayılmaktadır. Bu durumda bu ürünlerle ilgili bir kısım faydalar

---

[452] Def'i mefâsid celb-i menâfiden evlâdır. Bkz. Mecelle, md. 30.

[453] H. Mehmet Günay, "Hormonlu ve GDO'lu Ürünlerin Dini Hükmü", **Güncel Dini Meseleler İstişare Toplantısı-IV**, DİB Yayınları, Afyonkarahisar, 2011, s. 241, 247.; Hamdi Döndüren, "Katkı Maddeleri ve Gıdanın Helalliği Gıdalardaki Katkı Maddelerinin Durumu", **Güncel Dini Meseleler İstişare Toplantısı-IV**, DİB Yayınları, Afyonkarahisar, 2011, s. 199.

[454] Hasan Hacak, "Menfaat", **TDV İslam Ansiklopedisi**, İstanbul, 2004, Cilt. 29, s. 131.

[455] A'râf, 7/142; Hud, 11/88; Kasas, 28/4; Mecelle, md. 26.

[456] Bakara, 2/205; A'râf, 7/56, 85; Hud, 11/85; Şuarâ, 26/183.

[457] Fiilin yarar ve zarar bakımından belirlenebilmesi için onda birtakım özelliklerin olması gerekir: Gerçekleşmiş (muhakkak), sürekli (muttarid), çoğunlukla (gâlip), açık (vâdıh), birinin sürekli (munzabıt), diğerinin düzensiz (muztarıb) vb. Bkz. Tâhir b. Âşûr, **İslam Hukuk Felsefesi**, (Trc: Vecdi Akyüz, Mehmet Erdoğan), Rağbet Yayınları, 3. Baskı, İstanbul, 1999, s. 122-128.

açık bir kısım zararlar gizli olabilmektedir. Dolayısıyla "zararın muhtemel olması, faydanın da açık ve gerçekleşmiş olması"[458] söz konusu GD ürünlere olumlu bakmak anlamı taşıyabileceği, ancak ileride bilimsel olarak tartışma götürmeyen bir gerçeklikle bir zarar ortaya çıkması halinde ise bu ürünlere olumsuz bakılabileceği düşünülmektedir.[459]

GDO'ların sağlık ve çevre üzerine pozitif ya da negatif etkilerinin ortaya çıkması ve anlaşılabilmesi uzun zamanlı araştırmalar gerektirmektedir. Şimdilik bu sebeple GDO'ların birtakım faydalarından ve muhtemel risklerinden bahsedilmekle yetinilmektedir. GDO'ların zararından çok faydası olduğunu belirten bazı bilim adamları, zararlarına dair iddiaların yetersiz olduğunu savunmaktadırlar.[460] GDO karşıtları ise transgenik ürünlere aktarılan genlerin insanlarda sağlık problemlerine sebep olacağı düşüncesindedirler.[461] Maslahat zannî, zarar da zannî olduğunda "Def'-î mefâsid celb-i menâfi'den evlâdır" (Zararın giderilmesi, faydanın elde edilmesine öncelenir).[462] Bu durumda söz konusu ürünlerle ilgili laboratuar ve klinik testlerin yapılması, sonuçta ise bulguların bağımsız bilim kurulları tarafından tetkik edilmesi, karar verme ve hüküm teşekkülü açısından çok önemlidir.

İslam hukuku açısından birçok meselede, asli delillerden hüküm elde edilemediği zaman maslahata başvurulur.[463] GD ürünlerin tüm boyutları dikkate alınarak; maslahat ve mefsedet boyutunda ve zaruret ilkesi etrafında iyi analiz edilmesi gerekmektedir. Bu ürünlerle ilgili evrensel kaygılardan olan, ekosisteme ve doğaya zararları iddialarının ve dini kaygılardan olan bu tür işlemlerin yaratılışa bir müdahale anlamına gelip gelmediğinin tartışılması önemlidir. Canlıların mevcut genomlarının değiştirilmesi ve değişimin kısa ve uzun vadede çok boyutlu sonuçlar içerme ihtimali yadsınamaz. Allah tarafından en mükemmel şekilde, bir ölçü ve denge üzerine yaratılmış[464] olan mikroorganizmalara, bitkilere, hayvanlara kısaca canlılara yapılan genetik müdahaleyi doğanın yetersiz veya kusurlu görülmesi anlamında düşünmenin ucu bir şekliyle fıtrata dokunmaktadır.

---

[458] Burada kanaatimizce; GD ürünlerin fayda ve zararlarının genel olarak değerlendirilmesi ayrı bir durum, her bir ürün için değerlendirilmesi başkadır. Dolayısıyla her bir ürün için faydası kesin, zarardan arî olmadıkça bunun yanı sıra zaruret vb. fıkhî dayanakları olmadan söz konusu GD ürüne pozitif bakılamaz. Daha net ifadeyle GDO'ların tamamına caiz veya tamamına haram demek doğru olmaz. Doğru yaklaşım her bir GDO'lu ürünün ayrı ayrı faydasından, zararından, caizliği ya da caiz olmadığından bahsedileceğidir.

[459] Alkış, Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların (GDO) İslam Hukuku Açısından Değerlendirilmesi, s. 49-50.

[460] Selim Çetiner, "GDO-Kanser İlişkisi Kanıtlandı mı?" **Tarlasera Dergisi**, Ekim 2012, s. 16-18.

[461] Selim Çetiner, "Enine Boyuna GDO Gerçeği", **Dosya Dergisi**, Ankara Sanayi Odası, Ankara, 2009, s. 63-65.

[462] Mecelle, md. 30.

[463] Ekrem Buğra Ekinci, **İslam Hukuku**, Arı Sanat Yayınevi, 1. Baskı, İstanbul, 2006, s. 116.

[464] Furkân, 25/2; Kamer, 54/49; Rûm, 30/30; Fâtır, 35/1.

Sınırları zorlayan gen teknolojileri Batı'da da bazı araştırmacılar tarafından eleştirel gözle sorgulanmış olup "Tanrı gibi davranmak, Tanrılığa özenme, Tanrılığa oynama"[465] olarak adlandırılarak, insanın genetik alanındaki sınırlarının ne olması gerektiği etik veya dini kaygılar açısından tartışılmıştır. Kanaatimizce İslami açıdan, gen teknolojileri; gen kaynaklarını ifsat etme, biyolojik silah vb. kötü amaçlarla kullanıldığı takdirde, şeytanın insan eliyle "yaratılışı değiştirme çabası"[466] olarak görülebilir. Kâinattaki canlı ve cansız her şey insan için uygun yaratılmış[467] ve insanın istifadesine sunulmuştur.[468] Ancak insanların tasarruf ve istifadesine sunulmuş bu varlıklardan yararlanmamıza dair sınırlarımız olmalıdır. Zaruret veya ihtiyaç söz konusu olduğunda bu tür müdahaleler yine belli şekillerde, belli şartlarda ve belli miktarlarda meşru sayılabileceği tartışılabilir. Burada şu örnekle daha somut düşünecek olursak; evrende ve dünyamızda cansız ve canlı varlıklar bizlere hizmet için yaratılmış ve bunlardan istifade ediyoruz. Örneğin demiri istediğimiz kalıba dökerek istediğimiz materyalleri elde edebiliyoruz, yeri geldiğinde geri dönüşümle onu tekrar kullanabiliyoruz. Fakat canlı varlıkların DNA'larını değiştirdiğimizde ve ileride bu uygulamalardan vazgeçtiğimizde tabiatta oluşan genetik kirlenmeyi, yatay ve dikey gen kaçışlarını geri dönüştürebilmemiz mümkün değildir. Tüm sorumlulukları bir kişi, şirket veya devlet üstlenemeyecektir. Şu da bir gerçektir ki dünyayı en fazla kirleten gelişmiş devletlerden bazılarının, çevreyi koruma adına gerçekleştirilen protokollere imza atmaktan, yükümlülük altına girmekten kaçındıklarını görmekteyiz.

Zarûrât-ı hamsenin korunmasını sağlayan her şey maslahat sayılırken ve bunları ortadan kaldıran durumlar mefsedet kapsamında değerlendirilirken bu mefsedetleri ortadan kaldırmak da yine maslahat kapsamındadır. Ancak maslahata binaen hüküm icra ederken, maslahatta zaruri, kat'î ve küllî vasıfların olması gerekir.[469] Günümüzde beşeri sorunlar arasında; kıtlık, yoksulluk ve yetersiz beslenme gösterilirken, diğer taraftan israf, aşırı tüketim ve oburluğa dikkat çekilmektedir.[470] GDO'ları şiddetle savunanlar, insanlığı tehdit eden açlığa çözüm bulmayı gerekçe göstermektedir. Aslında dünyadaki toplam

---

[465] Ted Peters, **Playing God? Genetic Determinism and Human Freedom**, Routledge, New York and London, 2003, s. 1-5.; Bezirganoğlu, a.g.e., s. 265.

[466] Nisâ, 4/118-119, Müslim, "Cennet", 63.

[467] Râhman, 55/10-12.

[468] Lokman, 31/20.

[469] Ebû Hâmid Muhammed b. Muhammed el-Gazâlî, **el-Mustesfâ min İlmi'l-Usûl**, Dâru İhyai't-Türâsi'l-Arabî, Beyrut, Cilt. I, 1993, s. 286-296.

[470] Ramazan Özey, **Günümüz Dünya Sorunları,** Aktif Yayınevi, 3. Baskı, İstanbul, 2006, s. 150, 152, 160, 162, 164.

GDO üretimi, gıdadan daha fazla yem olarak tüketilmektedir. Dünyadaki toplam gıda üretiminde şimdilik kriz söz konusu değilken, adil paylaşım problemi vardır. Yıllardır GDO'lu ürünler üretilmesine rağmen, bu ürünlerin açlığın bulunduğu bölgelere çözüm olmadığı müşahede edilmiştir. İnsanlık adına, sorun gıdada yetersizlik değil, israf ve adil olmayan paylaşımdadır.[471] GDO'lar ile ilgili "yarar-zarar dengesinin"[472] iyi tespit edilmesi ve telafisi mümkün olmayan zararlar söz konusu olduğunda, bunun olumsuz etkilerinin insana geri döneceği unutulmamalıdır.[473]

Günümüzde Kur'an penceresinden tasvip edilmeyen[474]; bir taraftan obezite[475] ve israf, diğer taraftan ise açlık ve yoksulluk vardır. İleriki yıllarda gıda problemi ebette ki olabilir. Ancak burada insanlık adına tarım arazilerinin korunması, tarımda verimin artırılması, israfın önlenmesi, paylaşımın adil olması ve alternatif ürünlerin yaygınlaşması mecburidir. Eldeki meşru bütün argümanlar kullanıldıktan sonra, GDO ile alakalı zarûriyyât, hâciyyât ve tahsîniyyâttan o zaman söz edebiliriz.

Bunların dışında İslam'da, alışveriş hukuku açısından; GDO'larla ilgili vasıf muhayyerliğinden bahsedilmektedir. GDO'lu olduğuna dair bilgiye sahip olunmadan alınan ürünler hususunda satılan bir maldaki kusurun gizlenmesi (tedlîsu'l-ayb) durumu ağırlık kazanmaktadır.[476] Burada şeffaflığın ihlal edilmesi ve kusurun gizlenmesi kanaatimizce şu şekillerde ortaya çıkabilir. İlk durumda, üründe GDO etiketi bulunmayabilir. İkinci durumda, gen kaynağının belirtilmemesi (örneğin haram kaynaklı gen olabilir) söz konusu olabilir. Son durumda ise sağlık ya da başka açıdan (çevreye ve canlılara olan zarar gibi) zararları kesin olarak ispat edilmiş bir ürünün satılması şeklinde ortaya çıkabilir. Bu kuralları[477] söz konusu ürünler açısından düşünürsek GDO'lu olmadığı zannedilerek satın alınan bir ürünün GDO'lu olduğu fark edildiğinde maldaki bu kusur ya da kusurlardan dolayı akdin feshedilmesi mümkündür. Bu yüzden gen teknolojileriyle üretilen bitkisel ve hayvansal ürünler mutlaka etiketlenmeli ve kaynak gen belirtilmelidir.

---

471 Turhan Çakar, "Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Tüketici Hakları", **Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar**, Ankara Tabip Odası, Ankara, 2010, s. 75-76.
472 Bkz. Mecelle, md. 19.; Mecelle, md. 20.; Mecelle, md. 25.
473 Bakara, 2/195.
474 Kur'an, bir taraftan "aşırı ve dengesiz" beslenmeye karşı olurken (Araf, 7/31), diğer taraftan "yetersiz ve dengesiz" beslenmeyi de yanlış bulmaktadır (Maide, 5/87).
475 Obezite: Vücutta aşırı yağ birikmesiyle oluşan şişmanlıktır. Bkz. Güler, a.g.e., s. 80.
476 Günay ve Özdemir, a.g.m., s. 1015.
477 Burada: Hanefiler dışındaki üç mezhebe göre müdelles için akdi feshetme hakkı olup, bu alışverişteki kusurun gizlenmesinden şeffaflığın ortadan kalkmasından dolayı müşterinin ayıp muhayyerliği vardır. Bkz. Günay ve Özdemir, a.g.m., s. 1015.

2.2.6. İslam Dünyasında GDO'lar ile ilgili Görüşler

Gıda güvenliğini sağlama ve mevcut doğal kaynakları koruma evrensel bir sorundur. Bu gerçeğin ihmal edilmemesi ve konuya evrensel, külli bir bakış açısı çerçevesinde bakmamız gerekmektedir. Bu anlamda İslam'ın temel kaynaklarında veya klasik fıkıh eserlerinde, GDO meselesi hakkında doğrudan bir bilgi ve hüküm bulunmamaktadır. Ancak konu ile ilgili olarak önümüzü açacak, nasslar ve temel fıkhî prensipler mevcuttur. GDO'ların durumu değerlendirilirken İslam'ın genel ilkeleri ve değerleriyle doku uyuşmazlığı olup olmadığının tespiti yapılarak bu şekilde bir çözüm arayışına gidilmesi mecburiyettir.[478] Doğal kaynaklara ve çevreye karşı sorumlu olma, yararlı işler yapma, erdemli ve hikmetli davranma nebevi ahlakın bir gereğidir.[479]

GDO'larla ilgili tartışmalar şu minvaller üzerine şekillenmektedir. Bunlardan ilki, GD ve transgenik canlıların tarımsal hedefleri yakalama adına lüzumlu olup olmadığıdır. Bu noktada bu teknolojileri dünyada "açlık sorununu çözecek anahtar teknoloji" olarak görenler olduğu gibi buna cephe alanlar da bulunmaktadır. İkinci tartışma, bitkisel üretimde genetik müdahalenin meşru olup olmadığı hususu olup, "ekolojiciler doğal yapıya müdahale edilmesine" itiraz cenahında durmaktadırlar. Üçüncü tartışmada "bu ürünlerin sebebiyet vereceği sağlık sorunları" şüphesidir. GD bitkilere, kendisinde var olmayan genler eklendiği için bu eklenen her bir genin kısa, orta ve uzun vadede bir dizi sorun oluşturma potansiyeline sahip olması tartışma konusudur.[480] İslam hukuku açıdan helal dairesi tüm bitkileri; "sarhoşluk verici olma ve zehir ihtiva etme gibi insan sağlığına tehdit oluşturanlar" hariç içine alır.[481] Dolayısıyla her hangi bitkiye zararlıdır diyebilmemiz için o bitkideki zarar özelliğinin baskın olarak ortaya çıkması ve süreklilik arz etmesi gerekir. Örneğin, içkiyle ilgili ilk inen âyette zararı faydasından büyük gösterilirken[482] daha sonra haram kılınmıştır.[483] İçkide zararlı olma özelliği fazla, açık ve sürekli olduğu için içki yasaklanmıştır. Fıkıh usulü açısından GDO'lu gıdalara da bu perspektiften yaklaşmak ve kararın bu usule göre verilmesi düşünülebilir. Diğer taraftan

---

478 Günay ve Özdemir, a.g.m., s. 1005.

479 Recep Ertuğay, "Hz. Peygamber'in-Sallahü Aleyhi ve Sellem-Sünnetinde Çevreye Şefkat", **Kafkas Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi**, Cilt. 6, Sayı. 12, 2019, s. 62.

480 Muhammet Şakiroğlu, **GDO Yönetmeliği Yolda-Fırsatlar ve Korkular Arasında GDO'lar**, Pelin Ofset, Ankara, 2011, s. 9-12.

481 Hayreddin Karaman, **Günlük Hayatımızda Helaller ve Haramlar**, İz Yayınları, 12. Baskı, İstanbul, 2001, s. 15-16.

482 Bakara, 2/219.

483 Maide, 5/90.

bazı GDO'lu ürünlerin muhtemel zararlarıyla ilgili "henüz gerçekleşmemiş", "gerçekleşip gerçekleşmeyeceği açık olmayan", " gerçekleşse dahi sürekliliği belirsiz" durumlar üzerinden hüküm bina edilemez diye düşünülebilir.[484] Ancak GDO hususunda böyle düşünmek fayda ve zarar değerlendirmesinde bizi yanıltabilir. Nitekim bu konu ile ilgili değerlendirme insan sağlığı açısından olup, zararının açık ve kesin olarak tespit edilmesi halinde zaten verdiği zarar ölçüsüne göre mekruh veya haram hükmü ortaya çıkabilir. Ancak sağlık ve gıda söz konusu olduğunda şüpheli hususlardan kaçınmak hem bilimsel hem de ilmî bir gerçektir. GDO'larla ilgili olarak da bu duruma riayet etmek; bilimsel açıdan riski göz ardı etmemek, ilmî açıdan da ihtiyatlı olmak anlamına gelir.

İslami açıdan bir gıdada necislik olması ve net bir biçimde sağlığa zarar vermesi câiz olmama nedenidir. Genel olarak haram olduğuna dair bir delil bulunmadıkça haramdan söz edilemez denilmektedir. Diğer taraftan İmam-ı Azam, helalliği ispat edilmedikçe aslolan haramlıktır demektedir. İhtilaflı gıda problemlerinden birisi de; mahiyeti bilinmeyen bitkilerin yenmesidir.[485] Tam olarak aydınlatılamamış GDO'lar da bu kapsamda düşünülebilir. Diğer taraftan "tevehhüme itibar yoktur"[486] kaidesi gereği GDO'lu gıdalarla ilgili olarak haramlık hükmü için zannı galibi ortaya koyacak araştırmaların gün yüzüne çıkması gerekir. Yarar yönünde zannı galip helâle, zarar yönünde zannı galip harama dair bir sonuç ortaya çıkarırken, bunun haricindeki durum da şek ve şüpheye işaret etmektedir. Şüpheli şeylerden sakınmak esastır.[487] Bu yüzden GDO'lu ürünler için hilâfu'l-evlâ mubah olduğu söylense de, bu ürünlerden söz konusu zararları içerme ihtimalinden dolayı kaçınmak takvadandır.[488] Bunların dışında; istihâle, istihlâk[489] ve cellâle (necaset yiyen hayvan) tartışmalarıyla GDO arasında birebir bağ kurmak kolay görünmemektedir. Şöyle ki kimyasal ve fiziksel değişim farklı olaylar olup GDO ise "kanun ve kurallara sahip genetik disiplini" içerisinde çok daha karmaşık apayrı bir durumdur.

---

[484] Şek ile yakîn zâil olmaz., Bkz. Mecelle, md. 4.; Şek ile yakîn zâil olmaz (şüphe ve tereddüt sebebiyle hüküm ortadan kalkmaz). Bkz. Muhammed Hasan eş-Şeybâni, **el-Cami'us Sağir**, Beyrut, 1406/1986, s. 282.

[485] es-Suyûtî, a.g.e., s. 133-134.; Ali Bardakoğlu, " İstishâb" , **TDV İslam Ansiklopedisi**, s. 379.; Fahrettin Atar, **Fıkıh Usûlü**, Marmara Üniversitesi İlahiyat Vakfı Yayınları, İstanbul, 1992, s. 76.

[486] Mecelle, md. 74.

[487] Buhârî, "Büyû", 2, 3; Müslim, "Müsâkât", 107-108; Tirmizî, "Kıyâme", 60.

[488] Günay ve Özdemir, a.g.m., s. 1018.

[489] GDO ile ilgili fıkhi çözüm bulmada istihâle ve istihlakı işaret eden görüşler vardır. Bkz. Orhan Çeker, "İstihâle", **1. Ulusal Helal ve Sağlıklı Gıda Kongresi Kitabı**, Ed. Fatih Gültekin, Ankara, 19-20 Kasım 2011, s. 19.; Alpaslan Alkış, "İslam Hukukunda İstihâle ve İstihlak", **Atlas Internatıonal Referred Journal On Socıal Scıences**, Cilt. 4, Sayı. 10, 2018, s. 764-765.

2.2.6.1. GDO'lar ile İlgili Kurumsal Görüşler

Uluslararası İslâm Fıkıh Akademisi (Mecmau'l-Fıkhi'l-İslâmî), insan klonlama konusunu ele aldığı toplantıda[490] (1997) bu hususa kabaca değinmiştir. İslam Fıkıh Akademisi genel olarak konuya şöyle bakmıştır. Faydanın celbi, zararın defi amacıyla İslam hukuku ölçülerine bağlı kalınması durumunda; mikroorganizmalar, bitkiler ve hayvanlarda gen teknolojilerinin kullanılmasında bir mahzur olmadığı görüşüne varmışlardır.[491]

Hindistan Fıkıh Akademisi düzenlediği toplantıda (1997) insanlığa fayda getirmesi ve birçok açılardan insanlık adına tehdit oluşturmaması şartıyla bitkiler ve hayvanlar üzerinde genetik çalışmaların câiz olduğu belirtilmiştir. 9. İslam Tıp Fıkhı Konferansı (1997) Kazablanka'da düzenlenmiş ve sonucunda bitkiler üzerinde genetik müdahaleye karar vermenin mümkün olabilmesi için; yarar-zarar açısından genetik çalışmaların sonuçlarını görecek kadar zamana ve teknik çalışmalara ihtiyacın olduğu belirtilmiştir.[492]

Kuveyt'te toplanan (1998) İslam âlimleri; GDO'lu ürünlerin insan sağlığı ve çevre açısından getireceği risklere rağmen, İslam'da biyoteknolojideki gelişmeleri kısıtlayacak veya yasaklayacak bir yasa olmadığını öne sürmüşlerdir. Fakat bu uygulamaların insan sağlığına ve çevreye zararlarının, bitkisel ve hayvansal gen kaynakları üzerinde olumsuz etkilerinin olabileceğine dair uyarıları dikkate almak gerektiğine vurgu yapılmıştır. Râbıtatu'l-Âlemi'l-İslâmî İslam Fıkıh Akademisi ise Müslümanların genetik mühendisliğinden faydalanmasını tartıştığı Mekke'de gerçekleştirilen 15. dönem toplantısında (1998); insan, hayvan veya çevre üzerinde bütün riskler bertaraf edilip, önlemler alınarak bitkisel ve hayvansal üretimde gen teknolojilerini kullanmanın câiz olduğu kararlaştırılmıştır. Ayrıca Kurul, tüketicinin zararlı ve haram gıdalardan sakınılabilmesi için GD maddelerden elde edilen gıda ürünleri ve tıbbi maddeleri üreten şirket ve fabrikaların bu maddelerin bileşimini (etiketleme ve gen bilgisi) açıklaması gerektiği belirtilmiştir.[493]

---

490 10. Dönem Toplantısı, Karar no: 94. Bkz. Mecmau'l-Fıkhi'l-İslâmî'd-Düvelî, **Mecelletü Mecmai'l-Fıkhi'l-İslâmî**, Sayı. 10/3, Cidde, 1997, s. 431.

491 Mecmau'l-Fıkhi'l-İslâmî'd-Düvelî , **Karârâtu ve Tavsiyyâtu Mecmai'l-Fıkhi'l-İslâmî'd-Düvelî**, Şârika, 2011, s. 312.

492 Günay ve Özdemir, a.g.m., s. 1010-1011.

493 Nazimi Açıkgöz, a.g.m., s. 11-12.; Günay ve Özdemir, a.g.m., s. 1011.

Endonezya Ulema Konseyi genetiği değiştirilmiş ürünlerin ithalatını ve tüketimini onaylamıştır (2003). Bu görüşe karşı çıkanlar, yaratıcının "mükemmel yaratmasını" hiç kimsenin değiştirme hakkına sahip olmadığını öne sürmüşlerdir.[494] Endonezya Âlimler Meclisi ise GDO'ya ilişkin bitki kökenli gıdaları tüketmenin helal olduğunu belirtmiştir.[495]

İslam Kalkınma Örgütü'nün, 5. Dünya Helal Forumu'nda "Genetiği Değiştirilmiş Bitkiler ve Helal Çalıştayı"nda (2010); İslam hukukçuları, GDO'lu ürünlerin birçoğunun gıda ve çevresel etki testlerinden geçtiklerini söylemişler ve İslami açıdan helal olarak kabul edilebilir yorumunu yapmışlardır. Bununla birlikte; toplumda biyoteknoloji bilgilendirme eğitiminin olması gerektiği ve bu şekilde konu ile ilgili bilinçlenme sürecinin artacağı ifade edilmektedir. Son olarak; gen teknolojilerinin tüm süreçlerinde ulemanın görüş ve tavsiyelerine başvurulması ve bunların dikkate alınması önerilmektedir.[496]

Malezya'da "Uluslararası İslam Âlimleri ve Biyoteknoloji Sahasında Uzmanlarının İştirakiyle Şeriata Uygunluk Çalıştayı" (2010) yapılmıştır. Çalıştayın sonuç bildirgesinde şunlardan bahsedilmektedir. İslam, insanlık için yararlı bilimsel yeniliklerin önünü açmış ve desteklemiştir. Bu alanda yasal düzenlemelerle de, biyoteknolojinin özellikle Müslüman ülkelerde benimsenmesinin kolaylaştırılması zaruretinden bahsedilmiştir. Yine gen teknolojileriyle mevcut bitki ıslah yöntemlerini benzer kıyaslamalarla değerlendirmişlerdir. Bununla birlikte yeterli gıda güvenirliğini sağlamanın İslami yükümlülük olduğu açıklanmıştır. İslam devletlerinin, İslam âleminin gıda güvenirliği açısından biyoteknolojiyi, bilim adamlarıyla ilim adamlarının "kolektif yükümlülük içinde değerlendirmesi" gerektiğinden bahsedilmiştir. Ayrıca bu alanla ilgili toplumun eğitimine ihtiyaç duyulduğuna ve bu hususta bilinçlenmenin gerekliliğine değinilmiştir.[497]

Malezya Ulusal Fetva Meclisi daha önce GDO'larla ilgili verdiği fetvayı[498] genişleterek bu konuyla ilgili biraz daha kapsamlı bir fetva yayımlamıştır (2011). Bu

---

[494] Nazimi Açıkgöz, a.g.m., s. 11.
[495] Günay ve Özdemir, a.g.m., s. 1011.
[496] Nazimi Açıkgöz, a.g.m., s. 11-12.
[497] Nazimi Açıkgöz, a.g.m., s. 12-13.
[498] Malezya'da GDO'larla ilgili 12 Temmuz 1999 tarihli ilk fetva; genetik değişimde domuz geni içeren tüm gıda maddelerinin haram olduğu yönündedir. Uzman görüşlerini dinledikten sonra ilgili meclis, bu tür bir aktarım sonucu elde edilen domuz geninin istihaleye uğramış olmadığına ve dünyadaki gıda açığı iddiasının bu tür ürünleri tüketmeye cevaz vermeyi gerektirecek bir gerekçe olmadığına hükmetmiştir. Bkz. Noor Munirah Isa, Azizan Baharuddin, Saadan Mna, Lee Wei Chang, "Bioethics in the Malay-Muslim Community in

fetvada "genetik aktarımda sadece domuz genlerini değil", aynı zamanda "şer'i usullere göre kesilmemiş hayvanların genlerini" kullanmanın da helal olmayacağı belirtilmektedir. Yine fetvaya göre insan sağlığı ve çevreye zararlı olacak olan GDO'lu ürünler üretmek yasak kabul edilmektedir.[499]

İstanbul'da gerçekleştirilen 11. Uluslararası Helâl ve Tayyib Ürünler Konferansı (2019) sonuç bildirgesinde; GDO'lu ürünler helal sertifikalandırma sisteminde yer almamalıdır görüşü belirtilmiştir. GDO'yu yaymaya çalışanların adeta ekini helak etmek için çaba sarf ettikleri ifade edilmiş ve bu meyanda "helal tohum" için "helal embriyo" açıklaması yapılmıştır.[500]

Diyanet İşleri Başkanlığı GDO ile ilgili verdiği fetvada (2020); "Üretim ve tüketim açısından GDO'lu ürünlerin hükmü nedir?" sorusuna verilen cevapta şunları açıklamıştır. GDO'nun birçok alanda kullanılmakla beraber, bazı riskler taşıdığı da ifade edilmiştir. Kur'an'daki "helal ve tayyip (temiz)"[501] ifadesine vurgu yapılarak, domuz geni içeren ürünün haram olduğu ve diğer GDO'lu ürünlerin olası zararlarına karşı ihtiyatlı olunması gerektiği söylenmiştir. Bununla birlikte zararları henüz ortaya konulamadığından, GDO'lu ürünlere haram demenin şu anda mümkün görünmediği ancak tüketicilerin ihtiyaten doğal ürünlere yönelmesinin daha münasip olacağı önerilmiştir.[502]

2.2.6.2. GDO'lar ile İlgili Bireysel Görüşler

Hasan Ali eş-Şâzelî (1997) canlılar üzerinde yapılacak genetik çalışmalara karşı olumlu ve destekleyici bir tutum sergilemiş olup, bu tür gen teknolojilerini organizmaları geliştirmeye ve bunlardan daha üst düzeyde istifade etmeye vesile olarak görmüştür. Yine bu alanla ilgili insanlara çeşitli faydalar sağlaması nedeniyle ve tabiattaki yeni imkânların keşfedilmesini olanaklı hale getirmesi sebebiyle "câiz ve dinen gereklidir" düşüncesinde olmuştur.[503]

Malaysia: A Study on the Formulation of Fatwa on Genetically Modified Food by the National Fatwa Council",**Developing World Bioethics**, Volume. 15, Issue. 3, 2015, p. 143-151.

499 Günay ve Özdemir, a.g.m., s. 1011.

500 **11.Uluslararası Helal ve Tayyib Ürünler Konferansı Sonuç Bildirgesi**, 20 Kasım 2019 tarihinde https://www.iha.com.tr/haber-11-uluslararasi-helal-ve-tayyib-urunler-konferansi-sonuc-bildirgesi-yayinlandi-804352/ adresinden erişildi.

501 Bkz. Bakara, 2/168.

502 **Üretim ve tüketim açısından GDO'lu ürünlerin hükmü nedir?**, DİB, 11 Kasım 2020 tarihinde https://kurul.diyanet.gov.tr/Cevap-Ara/38657/uretim-ve-tuketim-acisindan-gdo-lu-urunlerin-hukmu-nedir-?enc=QisAbR4bAkZg1HImMxXRn2t8ij%2beDtMkJdRGirgyeb8%3d adresinden erişildi.

503 Hasan Ali eş-Şâzelî, "el-İstinsâh hâkîkatühû, envâuhû, hükmü külli nev fi'l-fıkhi'l-İslâm", **Mecelletü Mecmai'l-Fıkhi'l-İslâmî**, Cilt. 10, Sayı. 3, 1997, s. 180.

Ömer Süleyman el-Eşkar (2003) (Ürdün Tabipler Sendikası'na bağlı İslami Tıp Derneği'nin düzenlediği seminerde); ziraî alanda genetik kopyalamanın câiz olup olmamasını Allah'ın yaratış kanunlarına uygun işlemler olup olmamasına bağlamıştır. İbrahim el-Keylânî de; GDO ile ilgili yapılan bu işlemleri Allah'ın yaratma yasasına müdahale değil, insanoğlunun bu yasaları taklit etmesi olarak görmektedir. O aynı zamanda GDO ile ilgili olarak, İslam hukukunun maksatlarına aykırı işlemler yapılmadıkça bu durumu câiz görmektedir. Diğer taraftan artan insan nüfusu karşısında besin kaynaklarının yetersiz kalması durumunda, çözüm için Allah'ın yarattıklarını (maksatlarına aykırı hareket edilmemesi şartıyla) değiştirmekte bir sakınca görmemektedir. Râcih el-Kürdî ise bitki ve hayvan kopyalamada yapılan işlemlerin câiz olup olmamasını bunların, doğal düzeni bozup bozmamasına bağlamıştır. Bu konuda hüküm verilirken bu işlemleri yapan uzmanların "konu ile ilgili çalışmalarının sonuçlarını" fıkhî değerlendirme açısından gerekli görmüştür.[504]

Fatima Agha al-Hayani (2007); GDO'lara İslami bakışın nasıl olması gerektiğini şöyle açıklamıştır. Biyoteknolojinin insanlığa sunduğu imkânların ileri boyutlara geldiği noktada, kâr endeksli olmakla beraber bu imkânların hayra dönüşebileceğini belirtmiştir. Bununla birlikte Müslümanların GDO konusunda itici davranmamasını önermiştir. Ayrıca gen teknolojilerin, gıdaların adil dağılımını temin edecek ve emanet olan doğanın korunmasına halel getirmeyecek disiplinde ele alınması gerektiğini söylemiştir.[505]

Ebrahim Moosa'ya göre (2009); istihaleyi GDO'lu ürünlerle ilişkilendirildiğinde haram maddeye ait genin temel özelliklerinin yeni üründe zuhur edip etmemesini kıstas almıştır. Buna göre eğer aktarılan domuz geni, ortaya çıkan yeni organizmanın genetik yapısında korunuyorsa bu ürünü tüketmenin dini açıdan uygun görmemiştir. Moosa GDO konusunda bilim ve teknoloji tarafından şekillenen günümüz gerçeklikleri ile eldeki bilgileri harmanlayarak yeni bir etik anlayışa dikkat çekmiştir. GDO konusunda kendisini ihtiyat görüşüne daha yakın hissettiğini, olumlu yaklaşanların ekosisteme geri dönüşü olmayan zararlar verme ihtimalini bertaraf etmekten yoksun olduğunu ifade etmiştir. Yine İslam âlemini genel olarak GDO meselesinde uyanık olmamak ve bilimi sorgulamamak noktasında eleştirmiştir.[506]

---

504 Salih Uçan (Trc.), **Ürdün Tabipler Derneği, İslam ve Tıp Açısından İnsan Kopyalamak Caiz mi?**, Bilge Yayınları, İstanbul, 2003, s. 124-137.

505 Fatima Agha al-Hayani, "Biomedical Ethics: Muslim Perpectives on Genetic Modification", **Zygon**, 2007, Volume. 42, Issue. 1, p. 153-161.

506 Ebrahim Moosa, "Genetically Modified Foods and Muslim Ethics", **Acceptable Genes? Religious Traditions and**

Anke Iman Bouzenita[507] (2010); ise domuzdaki yasaklığın taabbudi olduğundan hareketle domuz geni aktarılmış GDO'lu bitki veya transgenik hayvanı tüketmenin İslam hukuku açısından câiz olamayacağı sonucuna varmıştır. O aynı zamanda bu konunun, istihlâk üzerinden de kıyaslama götürmeyeceği görüşüne sahiptir. Buna gerekçe olarak, GDO meselesinde zaruretten söz edilemeyeceğini, istihlâktaki gibi kaçınılamayan bir durumun da mevzubahis olmadığını, üstelik kasıtlı ve bilinçli olarak gen transferi yoluyla necis kaynaklı maddelerin bile ürünlere aktarılabileceğini ifade etmiştir.[508]

Abdulaziz Bayındır, Faruk Beşer ve Bayram Yalçın (2011); GDO'lu ürünleri fıtrata müdahale olarak görmüşlerdir. Bu durumun "gıdaların yaratılıştaki ilk hallerine" müdahale olduğu, yaratılışı-fıtratı bozma anlamı taşıdığı düşüncesinden hareketle bitkilerin genetiğine müdahalenin câiz olmadığını ileri sürmüşlerdir.[509]

Muhlis Akar[510] katıldığı, Türk Standartları Enstitüsü (TSE) ve Denizli Pamukkale Üniversitesi tarafından düzenlenen "Helâl Gıdanın Yeri ve Önemi" konulu panelde (2012); domuz geni ve necis maddeler yoksa bile ürünün zararlı olduğu yönünde bir zan oluşmuşsa, zararı faydasından daha çoksa bu durumda zararı oranında mekruh veya haram olacağını belirtmiştir. Devamında ise, haram olan bir şey kimyasal değişimler sonucunda orijinal vasfını kaybetmişse, farklı bir maddeye dönüşmüş (domuz hariç) ve başka alternatifi yoksa câiz olacağını ifade etmiştir.[511]

Hâlid b. Abdullah el-Muslih (2012); genetik değişime pozitif bakmaktadır. Dünyadaki imkânların, hayvanatın ve nebatatın insan için yaratılmış olmasına değinmiştir. Dolayısıyla GDO'lu ürünler ile ilgili fayda zarar değerlendirmesini; bu ürünleri üretmeye, tüketmeye ve ticaretini yapmaya (etiketlemede GDO'lu olduğunu belirterek) engel görmemiştir. Bu konuda gündeme getirilen her zararın gerçekçi olmadığını, bunların spekülasyon ve vehim ağırlıklı olduğunu savunmuştur.[512]

Genetically Modified Foods, ed. Conrad G. Brunk-Harold Coward, Suny Press, New York, 2009, p. 142-155.

507 Assoc.Prof., Sultan Qaboos University, Musrat, Oman.

508 Anke Iman Bouzenita, "Islamic Legal Perspectives on Genetically Modified Food", **American Journal of Islamic Social Sciences**, Volume. 27, Issue. 1, 2010, p. 14-18.

509 Abdülaziz Bayındır, "İslam Fıkhı Açısından Helal Gıda", **Güncel Dini Meseleler İstişare Toplantısı-IV**, DİB Yayınları, Afyonkarahisar, 2011 s. 157.; Faruk Beşer, "Hakkında Nas Olmayan Gıda Maddelerinde Dini Hükmün Belirlenmesi Tebliğinin Müzakeresi", **Güncel Dini Meseleler İstişare Toplantısı-IV**, DİB Yayınları, Afyonkarahisar, 2011, s. 82.; Bayram Yalçın, "İstihale" Tebliğinin Müzakeresi, Güncel **Dini Meseleler İstişare Toplantısı-IV**, DİB Yayınları, Afyonkarahisar, 2011, s. 146.

510 Diyanet İşleri Başkanlığı'ndan bir yetkilidir.

511 **Diyanet'ten Domuz Geni Olmayan Gdo'lu Ürünlere Fetva**, Muhlis Akar, 20 Ekim 2019 tarihinde https://www.haberler.com/diyanet-ten-domuz-geni-olmayan-gdo-lu-urunlere-4131068-haberi/ adresinden erişildi.

512 Günay ve Özdemir, a.g.m., s. 1011-1012.

2.2.6.3. GDO'lar ile İlgili Görüşlerin Değerlendirilmesi

Günümüz dünyasında genel olarak GDO konusuna "ihtiyat ilkesi" penceresinden bakılmaktadır. İslam hukukçuları konuyu genel anlamda; fıtrata müdahale, yaratılışın bozulması yönüyle tartışmaktadır.[513] Bununla birlikte; insan ve ekolojiye getireceği fayda ve zararlar, tarım tekniği ve ekonomik açıdan avantaj ve dezavantajlar çerçevesinde de yorumlanmaktadır.[514] GDO'ların her ne kadar; tür ıslah çalışmalarına katkı sağlayıcı, tedavi maksatlı, ilaç ve doku üretim amaçlı söylense de kamuoyu nezdinde endişeler bertaraf edilmiş değildir. Fıkhî açıdan da görüşler nazari fıkıh (yüzeysel düşünme) kabilinde olmaktadır.[515] Ancak İslam hukukçularının genelde insanlık yararına olan bilim ve teknolojiye sıcak baktıklarını söyleyebiliriz. Ancak bu hususta bazı tereddüt ve kaygılar mevcut olup, buna rağmen Müslümanların bu alana katkı sağlamaları hususuna dikkat çekildiği söylenilebilir. Ancak bilimsel olarak bir şeyin yapılabilirliği onun faydalı ve ahlaki olduğu anlamına gelmemektedir. İslam canlılara ve çevreye zarar verecek eylemleri tasvip etmemektedir.[516]Allah'ın mahlûkatla sunduğu imkânlar ile insani kullanım arasında bir ahenk bulunmaktadır.[517] İnsanoğluna emanet edilen çevreyi doğal dengesiyle muhafaza etmemiz için doğal kaynakları tutumlu kullanmak ve adil paylaşmak kaçınılmazdır.[518] Ayrıca bilimsel olarak atılacak her adımda; fıtratın muhafaza edilmesi[519] ve fayda-zarar ilişkisi[520] önem arz etmektedir. GDO'lara izin vermek suretiyle bu ahenge gelebilecek zararlar hafife alınmamalıdır.

SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

---

513 İsmail Yalçın, **İslam Hukuku Açısından Yaratılışı Değiştirme Fıtratı Bozma**, Fecr Yayınevi, 1. Baskı, İstanbul, 2017, s. 139.

514 Adnan Koşum, "Gıda Maddeleri ile İlgili Problemler", **İslam Hukuku**, Talip Türcan (Editör), Grafiker Yayınları, Ankara, 2018, s. 777.

515 Atar ve diğerleri, a.g.e., s. 690-691.

516 İsmail Köksal, **Genetik Kopyalamanın Fıkhî Yönü**, Beyan Yayınları, 1. Baskı, İstanbul, 2005, s. 168.

517 İsmail Râci el- Faruki, **Bilginin İslamileştirilmesi – Genel Çalışma Planı ve İlkeler**, Risale Yayınları, 3. Baskı, İstanbul, 1995, s. 63.

518 Necdet Çağıl, "Kur'an Işığında Çevre Gerçeği ve Çevre Bilinci", **Ekev Akademi Dergisi**, Sayı. 36, 2008, s. 17.

519 Bkz. Rûm, 30/30.

520 Bkz. Bakara, 2/219.

Günümüzün yeni meselelerinden olan GDO hakkında açık âyet ve hadisler mevcut değildir. Nasslarda yiyecek ve içeceklerin helallik ve haramlığı ile ilgili birtakım ölçüler mevcuttur. GDO'larda, maslahat/ fayda ve mefsedet/zarar boyutunda zannı galibin hangi yönde olduğu önemli görünmektedir. Genel olarak, İslam hukukuna aykırı olmadığı, haram kaynaklı gen içermediği, insan sağlığına zarar vermediği, tabiat ve bileşenlerini ifsat etmediği takdirde; gen teknolojileriyle zirai, tıbbi vb. amaçlarla fayda teminine sıcak bakılmaktadır. Ancak İslam hukuku açısından GDO tartışmalarında konunun diğer bazı boyutları gölgede kalmaktadır. Bu noktada gen teknolojilerinin sınırlarının belirlenmesi önemlidir. Bu sınırlar, hukuki, etik ve dini açıdan kaygıları bertaraf edecek belirginlikte olmalıdır. Nitekim GDO dediğimizde aklımıza sadece tarım ürünleri gelmemelidir. GDO kümesi insan da dâhil tüm canlıları içine alır. Bu yüzden kanaatimizce; gen değişimine şu hususlarda belirli şartlarda ılımlı bakılabilir. Şöyle ki gen değişimiyle insanda genetik hastalıkların önüne geçebilmek, nesli tükenme aşamasında olan hayvan ve bitkilerin bu teknikle sadece neslini koruma amacıyla kontrollü olarak üretmek, yetersiz ve alternatifi olmayan ilaç hammaddelerini gen teknolojilerini kullanarak elde etmek bunlar arasında sayılabilir.

GDO meselesinde hüküm verebilmek için, modern biyoteknoloji sahası kullanılarak genetik üzerinde yapılan; iyileştirme, geliştirme veya değiştirmenin tüm süreçleriyle iyi değerlendirilmesi gerekir. Bu ürünlerin insan, çevre ve gen kaynaklarına muhtemel zararlarının ve bu zararların oluşturacağı risk düzeylerinin araştırılması gerekir. Diğer taraftan bu hususta sağlıklı ve tafsilatlı değerlendirme yapabilmek için, konunun ekonomik ticari arka planları, bu alanda yoğun çalışmalar yapan devletlerin ve özelde bazı şirketlerin amaçları şeffaf bir şekilde ortaya konulabilmelidir. Tüm bu mevcut durumun objektif ve bilimsel olarak ortaya konulabilmesi, genetik değişime maruz kalmış her bir ürünün fıkhî hükmünün tespiti bakımından kolaylık sağlayacaktır.

Son yıllarda gerek İslam âleminde gerekse ülkemizde GDO'lu ürünlerin tüketimi ile ilgili helallik kaygılarının söz konusu olması toplumsal hassasiyetin bir sonucudur. Bu hassasiyetin dikkate alınması ve bu bağlamda GDO'lu ürünlerde etiketleme olması ve gen kaynağının belirtilmesi gerekli olup; hayvan yemlerinde, gıdalarda ve hayvansal ürünlerde bulunup bulunmadığının uygun analiz ile tespit edilmesi önemlidir. Bu sayılanlar özellikle, helâl gıda ile ilgili kaygıların giderilmesinde giderek daha çok önem kazanacaktır. Ancak GDO meselesini inceleme, tartışma ve nihayetlendirmede çeşitli

sorunlar ve soru işaretleri olduğunu da göz ardı etmemek gerekir. GDO ile ilgili bilimsel teknolojik araştırmaların oldukça maliyetli olması, birtakım tarım ve gıda şirketleri tarafından izin verilmesi ve desteklenmesi, GD ürünlerin büyük çoğunluğunun çok uluslu dev şirketler tarafından üretilmesi bunlar arasında sayılabilir.

GDO'lu ürünler meselesinde her zaman salt maslahat veya salt mefsedet durumu söz konusu olmayabilir. Konuyla ilgili bilimsel boyutun gelecekte daha da tafsilatlı olacağı dikkate alınmalıdır. Bu yüzden GDO'ların toptan bir anlayışla helâl gıda sayılması mümkün olmamakla birlikte, ürün bazında helâl sayılması noktasında da acele edilmemesi uygun olacaktır. Nitekim helâl gıda açısından GDO'lu ürünlerle ilgili genel bir fetvadan ziyade "ürün bazında" değerlendirme ve fetva elzemdir. Çünkü bir GD ürün için fetva verilirken ürün ile ilgili şu hususlara dikkat edilmelidir. Söz konusu GD ürünün (sadece bir ürün veya çeşit); "içerdiği genin helal kaynaktan gelmesi (domuz geni içermemesi)", "doğal denge ve yaratılışı bozmaması", "insani değerleri zedelememesi" gerekir. Ayrıca "sağlığa zararlı olmaması", "insan genetiğine ve bitkisel/hayvansal gen kaynaklarına zarar vermemesi", "zaruret olması" ve "söz konusu ürünün alternatifinin de bulunmaması" vb. özellikleri de bünyesinde bulundurması gerekir. Bu yüzden, konunun uzmanlarının da katılımıyla bu alanda "istişare toplantıları" düzenli olarak yapılmalıdır. Bu ürünler fıkhî açıdan değerlendirilirken, her bir ürünle ilgili söz konusu maslahatların ve ortaya çıkardığı mefsedetlerin kısa, orta ve uzun vadede getireceği etki ve sonuçları i'tibârü'l-meâlât, sedd-i zeria ve feth-i zeria bağlamında kapsamlı bir şekilde değerlendirilmelidir.

Kaldı ki insanoğlunun gıda adına önceliği; mevcut imkânları verimli kullanması, tarım arazilerini koruması, adil paylaşımda bulunması, israfın önlenmesi, çevre ve gen kaynaklarının korunması olmalıdır. GDO'ya yönelimin bir zaruret olarak görülmesi bu tedbirlerin yetersiz kalması durumunda gündeme getirilmelidir.

KAYNAKÇA

Abbas, T. (2019). Pakistan'daki Tüketicilerin Helal Gıda Algılarının Belirlenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu.

Açıkgöz, E. (2001). Yem Bitkileri. Bursa: Vipaş Yayınları.

Açıkgöz, N. (2013). İslam Âlemi Biyoteknolojiye Nasıl Yaklaşıyor?. Kent Kültürü ve Yönetimi Hakemli Elektronik Dergi, 6 (1), 9-16. 6 Aralık 2019 tarihinde https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/405822 adresinden erişildi.

Akar, M. (2019). Diyanet'ten Domuz Geni Olmayan Gdo'lu Ürünlere Fetva. 20 Ekim 2019 tarihinde https://www.haberler.com/diyanet-ten-domuz-geni-olmayan-gdo-lu-urunlere-4131068-haberi/ adresinden erişildi.

Akbaba, G. (1991). Gıda Günlüğü. Bilim ve Teknik Dergisi, 281, 41-52.

Akev, N. (2008). Eczacılık Terminolojisi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları.

Akyüz H. (2014). Çevre Dostu Bir Elçi Hz. Muhammet. Çevre ve Ahlak Sempozyumu, Gaziantep.

al-Hayani, F. A. (2007). Biomedical Ethics: Muslim Perpectives on Genetic Modification. Zygon, 42 (1), 153-162.

Alkış, A. (2018a). Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların (GDO) İslâm Hukuku Açısından Değerlendirilmesi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi, 13, 31-54.

Alkış, A. (2018b). İslam Hukukunda İstihâle ve İstihlak. Atlas Internatıonal Referred Journal On Socıal Scıences, 4 (10), 764-774.

Altındal, D. ve Akgün, İ. (2007). Yeni Tohumculuk Yasası ve Türk Tarımına Etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2 (2), 27-35.

Anonim, (2011). ELISA/İmmunoassay. 28 Kasım 2020 tarihinde https://saglik.sozlugu.org/immunoassay/ adresinden erişildi.

Anonim, (2020). Örnek Laboratuar Teknikleri. 13 Eylül 2020 tarihinde http://www.norbil.hacettepe.edu.tr/west_ornek.shtml adresinden erişildi.

Apaydın, Y. (2011). Hakkında Nas Olmayan Gıda Maddelerinde Dini Hükmün Belirlenmesi Müzakeresi. Güncel Dini Meseleler İstişare Toplantısı-IV.

Afyonkarahisar: DİB Yayınları.

Arslan, K. ve Akyüz, B. (2009). Gen Transfer Teknolojileri. Erciyes Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi, 6 (1), 77-82.

Artemel, M. N. (2016). Genetiği Değiştirilmiş Yem ile Beslenen Hayvanlardan Elde Edilen Ürünlerin Avrupa Birliği ve Türk Biyogüvenlik Hukukunda Onay ve Etiketleme Şartlarından Muaf Olması. Boğaziçi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 2 (2), 151-168.

Arun, Ö. Ö., Muratoğlu, K., Eker, F. Y. (2015). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar Kavramına Genel Bakış. İstanbul Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi, 41 (1), 113-123.

Arvas, A. Ö. (2019). Genetiği Değiştirilmiş Bitkiler ve Tarım Ürünleri Arasındaki Yeri. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.

Arslan, C. (Ed.), (2019). GDO'lu Yemmaddeleri ve Hayvan Beslemede Kullanımı. Ankara: Türkiye Klinikleri Yayınları.

Arslan, M. L. (2004). Frankeştayn Yiyecekler. 5 Kasım 2020 tarihinde https://www.altinoluk.com.tr/franke351tayn-yiyecekler.html adresinden erişildi.

Aslan, D. (2010). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar/Gıdalar: Halk Sağlığı Uzmanları Derneği (HASUDER). Kısa Bir Değerlendirme, Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar, ss. 65-66. Ankara: Ankara: Ankara Tabib Odası, Mattek Matbaacılık.

Aslan, D. ve İlhan, B. (2010). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar: Kısa Bir Değerlendirme, Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar, ss. 49-54. Ankara: Ankara Tabib Odası, Mattek Matbaacılık.

Aslan, M. S. (2016). İçtihad ve Fetva Faaliyetlerinde Olası Sonuçların Dikkate Alınması (İ'tibârul-meâlât). İslam Araştırmaları Dergisi, 27, 183-218.

Âşûr, Tâhir b. (1999). İslam Hukuk Felsefesi. V. Akyüz, M. Erdoğan (Trc.). İstanbul: Rağbet Yayınları.

Atar, F., Çelebi, İ., Erdoğan, M., Yaran, R. (2010). İslam İlmihali. İstanbul: Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Vakfı Yayınları.

Attar, A. (2017). Gen Terapisi Yöntemleri: Fiziksel ve Kimyasal Metotlar. Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi, 74 (1), 103-112.

Attas, S. N. (1995). Sekülerizm ve Geleceğin Felsefesi. M. E. Kılıç (Trc.). İstanbul: İnsan Yayınları.

Aydemir, S. K., Çilesiz, Y., Nadeem, M. A., Karaköy, T. (2019). Enerji Bitkisi Manyok'ın (*Manihotes culenta* Crantz) Önemi ve Yetiştirilmesi. Uluslararası Anadolu Ziraat Mühendisliği Bilimleri Dergisi, 1, 121-125.

Babaoğlu, M. (1999). Bitkilerde Gen Transferi Teknikleri. Ziraat Yüksek Mühendisleri Birliği Dergisi, 322, 24-26.

Bağış, H. (1994). Transgenik Fare Eldesine Yönelik Çalışmalar. Yayımlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

Bağış, H. ve Sağırkaya, H. (2001). Klonlama, Uludağ Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi, 20, 187-198.

Bağış, H. (2018). Transgenik Hayvan ve Zebra Balık Üretiminde CRISPR-Cas9 Teknolojinin Kullanımı. Su Bilimlerinde Biyoteknoloji Teknoloji Çalıştayı, 10-11 Mayıs, İstanbul.

Bardakoğlu A. (2001). İstishâb. TDV İslam Ansiklopedisi, 23, 376-381, İstanbul.

Bayındır, A. (2009). İslam Fıkhı Açısından Helal Gıda, VI. İslam Hukuku Anabilim Dalı Koordinasyon Toplantısı, Bursa.

Bayraklı, B. (1999). Kur'an'da Değişim Gelişim ve Kalite Kavramları. İstanbul: Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Yayınları.

Baysal, A. (1975). Beslenme. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.

Bayram, M. (2017). Sağlık Hakkı. Sağlık Akademisyenleri Dergisi, 4 (1), 46-50.

Beşer, F. (2016). Kolay Usulü Fıkıh. Nun Yayıncılık.

Bezirganoğlu, İ. (2017). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Biyogüvenlik. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.

Bilmen, Ö. N. (1985). Hukukı İslâmiyye ve Istılahatı Fıkhiyye Kamusu I-VIII. İstanbul: Bilmen Yayınevi.

Bilmen, Ö. N. (2002). Büyük İslam İlmihali. M. Talu (Sadeleştirme). İstanbul: Furkan Matbaası.

Biyogüvenlik Kurulu (2015). 11 Nisan 2015 tarihli 10. Toplantısı. 5 Eylül 2019 tarihinde http://www.tbbdm.gov.tr adresinden erişildi.

Biyogüvenlik Kurulu (2018). 25 Mayıs 2020 tarihinde http://www.tbbdm.gov.tr/Hakkimizda2.aspx adresinden erişildi.

Biyogüvenlik Kurulu (2017). Biyogüvenlik Kurulu Tarafından Onaylanan GDO listesi. 19 Ekim 2020 tarihinde http://www.tbbdm.gov.tr/DuyuruAciklama2.aspx?Id=2 adresinden erişildi.

Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Özel İhtisas Komisyonu Raporu (2000). Ulusal Moleküler Biyoloji, Modern Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Atılım Projesi Önerisi, VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı, Ankara.

Boran, M. (2016). Gıda Katkı Maddelerinde Helallik ve Haramlık Ölçüleri. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi - The Journal of International Social Research, 9 (42), 1751-1759.

Boran, M. (2019). Hanefi Mezhebinde Yiyecek ve İçeceklerde Helallik ve Haramlık Ölçüleri. İstanbul: Ravza Yayınları.

Bouzenita, A. I. (2010). Islamic Legal Perspectives on Genetically Modified Food. American Journal of Islamic Social Sciences, 27 (1), 1-30.

Büyüktuncer, Z. ve Başaran, A. A. (2005). Fitoöstrojenler ve Sağlıklı Yaşamdaki Önemleri. Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi, 25 (2), 79-94.

Ceyhan, İ. (2005). Biyogüvenlik Laboratuar Seviyeleri ve Biyogüvenlik Kabinlerinin Seçimi Kullanımı ve Bakımı. 4. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi, Ankara, 608-633.

Challoner, J. (2003). Kimya. Z. Gürsoy (Trc.). Ankara: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları.

Challoner, J. (2008). Fizik. G. Tanrıöver (Trc.). Ankara: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları.

Çağıl N. (2008). Kur'an Işığında Çevre Gerçeği ve Çevre Bilinci. Ekev Akademi Dergisi, 36, 15-42.

Çağlar, M. Y., Demirci, M., Şahiner, A., Çakır, B., Çağlar, A. F. (2019). Gıda Analizlerinde Kullanılan Spektroskopik Teknikler. Akademik Gıda Dergisi, 17 (1), 121-130.

Çakar, T. (2010). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Tüketici Hakları, Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar, Ankara Tabip Odası, ss. 75-76. Ankara: Ankara Tabib Odası, Mattek Matbaacılık.

Çalış, H. (2013). Zaruret. TDV İslam Ansiklopedisi, 44, 141-144, İstanbul.

Çankaya, N. ve Korkmaz, A. (2008). Polen. Samsun: Samsun Tarım İl Müdürlüğü Çiftçi

Eğitim ve Yayım Şubesi Yayınları.

Çatalbaş, T., Savaş, H. B., Gültekin, F. (2017). Genetiği Değiştirilmiş Gıdalar ve İnsan Sağlığına Etkileri. Acta Medica Alanya Dergisi, 1 (3), 58-63.

Çayıroğlu, Y. (2018). Helâl ve Haramlarla İlgili Kaide ve İlkeler. Çukurova Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi, 18 (1), 597-633.

Çeker, O. (2011). İstihâle. 1. Ulusal Helal ve Sağlıklı Gıda Kongresi Kitabı. F. Gültekin (Ed.). Ankara, 19-20 Kasım.

Çelen, M. (2008). Gıda Katkı Maddelerinin Helal Olma Şartları. 1.Uluslar Arası Helal Gıda Konferansı. İstanbul: Çevik Matbaacılık.

Çelik, V. ve Balık Turgut D. (2007). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO). Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 23 (1-2), 13-23.

Çetiner, S. (2009). Enine boyuna GDO gerçeği. Dosya Dergisi, Ankara Sanayi Odası, Kasım/Aralık, 53-67.

Çetiner, S. (2012). GDO-Kanser İlişkisi Kanıtlandı mı?. Tarlasera Dergisi, Ekim, 16-18.

Çetinkaya, P. G., Soyer, Ö. U., Şahiner, Ü. M. (2015). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Alerji Arasındaki İlişkiler. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi, 58, 166-170.

Çırakoğlu, B. (2002). Gen Teknolojilerinin Tıpta Kullanımı. Avrasya Dosyası, Moleküler Biyoloji ve Gen Teknolojileri, 8 (3), 67-76.

Dağhan, K. (2010). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Biyogüvenlik, Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar, ss. 61-63. Ankara: Ankara Tabib Odası, Mattek Matbaacılık.

Demir, A., Seyis, F., Kurt, O. (2006). Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar: I. Bitkiler. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 21 (2), 249-260.

Demirayak, F. (2002). Biyolojik Çeşitlilik-Doğa Koruma ve Sürdürülebilir Kalkınma, TÜBİTAK VİZYON 2023 Projesi Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli, Ankara.

Demirci, K. (1997). Haram. TDV İslam Ansiklopedisi, 16, 97-100, İstanbul.

Demirci, K. (1998). Helâl. TDV İslam Ansiklopedisi, 17, 173-175, İstanbul.

Demirkol, K. (2010). GDO: Çağdaş Esaret. İstanbul: Kaynak Yayınları.

Denizli, A. ve Yavuz, H. (2017). Mikroplastikler ve Dünyamız. Tüba Günce Dergisi, 64-66.

Denli, M. (2012). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar – GDO. İstanbul: İstanbul Ticaret Odası Yayınları.

Dere, Ş. ve Aygün, A. (2008). Terminatör Gen Teknolojisi ve Biyoçeşitlilik Üzerine Olan Etkileri. Anadolu Dergisi, 18 (2), 55-61.

DİB, (2011). Güncel Dini Meseleler İstişare Toplantısı IV. Günümüzde Helal Gıda, 26-28 Kasım 2011. Afyonkarahisar: DİB Yayınları

DİB, (2017). Hadislerle İslam I-VII. İstanbul: DİB Dini Yayınlar.

Dinçoğlu, A. H. (2016). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Gıda Güvenliği. Türkiye Klinikleri J Food Hyg Technol-Special Topics, 2 (3), 56-63.

Doğru, A. ve Canavar, S. (2020). Bitkilerde Tuz Toleransının Fizyolojik ve Biyokimyasal Bileşenleri. Akademic Platform, Journal of Engineering and Sciense, 8 (1), 155-174.

Dolar, S. (Ed.), (2011). Fitopatoloji. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.

Döndüren, H. (2011). Katkı Maddeleri ve Gıdanın Helalliği, Hakkında Nas Olmayan Gıda Maddelerinde Dini Hükmün Belirlenmesi Müzakeresi. Güncel Dini Meseleler İstişare Toplantısı-IV. Afyonkarahisar: DİB Yayınları.

Dönmez, İ. K. (2003). Maslahat. TDV İslam Ansiklopedisi, 28, 79, Ankara.

Duru, S., Gül, A., Hayran, S. (2019). Gıda Kodekslerinin Tarım ve Gıda Ürünleri Dış Ticareti Bakımından İncelenmesi. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9 (2), 1177-1185.

Ebu Zehra, M. (2017). Fıkıh Usûlü. Ankara: Fecr Yayınları.

Ece, H. K. (2000). İslam'ın Temel Kavramları. İstanbul: Beyan Yayınları.

Ekinci, E. B. (2006). İslam Hukuku. İstanbul: Arı Sanat Yayınevi.

Ekşi, A. (2010). İslam Hukukunda Tıbbi Müdahalelerden Doğan Hukuki Sorumluluk. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

el- Faruki, İ. R. (1995). Bilginin İslamileştirilmesi – Genel Çalışma Planı ve İlkeler. İstanbul: Risale Yayınları.

el-Gazâlî, Ebû Hâmid Muhammed b. Muhammed (1993). İhya-i Ulûm'id-Din I-IV (Trc: Ali Arslan). İstanbul: Merve Yayınları.

el-Gazâlî, Ebû Hâmid Muhammed b. Muhammed (1993). el-Mustesfâ min İlmi'l-Usûl I-II. Beyrut: Dâru İhyai't-Türâsi'l-Arabî.

Elgün, A. ve Yetim, H. (2020). İslam Perspektifinde Obezite ve Helal Hayat. Helal ve Etik Araştırmalar Dergisi, 2 (1), 19-38.

el-İsfehânî R. (112/1992). el-Müfredât fi garîbi'l-Kur'ân. Beyrut: Daru'ş-Şamiyye.

Emsen, H. (1994). Hayvan Yetiştirme İlkeleri. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi.

Engdahl, F. W. (2009). Ölüm Tohumları Ö. Şulekoğlu (Trc.). İstanbul: Bilim+Gönül.

Erensayın, C. (2000a). Tavukçuluk I-III. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Erensayın, C. (2000b). Genetik. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Erdoğan, S. (2013). Trabzon İlinde Çalışmakta Olan Diyetisyen, Gıda ve Ziraat Mühendislerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar Hakkındaki Bilgi Düzeyleri ve Tutumları. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Erdoğan, M. (2015). Fıkıh ve Hukuk Terimleri Sözlüğü. İstanbul: Ensar Yayınları.

Erdoğan, M. (2016). İslam Hukukunda Ahkâmın Değişmesi. İstanbul: Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Yayınları.

Erdoğan, S. M. (2015). Dünya'da GDO Mevzuatı, Ticareti ve Uygulamalarının Karşılaştırılması ve Türkiye. AB Uzmanlık Tezi, GTHB Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü, Ankara.

Ergin, S. Ö. ve Yaman H. (2013). Genetiği Değiştirilmiş Gıdalar ve İnsan Sağlığına Etkileri. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2 (2), 261-269.

Ergin, I. ve Karababa, A. O. (2011). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar: Sağlığa Zararlarını Kanıtlamak Neden Zor? Sorunlar ve Riskin İpuçları. Türkiye Halk Sağlığı Dergisi, 9 (2), 113-120.

Ertuğay, R. (2019). Hz. Peygamber'in –Sallahü Aleyhi ve Sellem- Sünnetinde Çevreye Şefkat. Kafkas Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi, 6 (12), 47-66.

es-Suyûtî, Ebu'l-Fazl Celaleddin Abdurrahman b. Ebî Bekr (1983). el-Eşbah ve'n-nezâir fî kavâ'idi ve furûi fıkhi'ş-Şâfi'iyye. Beyrut: Dârü'l-Kitâbi'l-Arabî.

eş-Şâzelî, H. A. (1997). el-İstinsâh hâkîkatühû, envâuhû, hükmü külli nev'in fi'l-fıkhi'l-İslâm. Mecelletü Mecmai'l-Fıkhi'l-İslâmî, 10 (3), 165-213.

eş-Şeybâni, M. H. (1986). el-Cami'us Sağir. Beyrut.

Fagan, F., Antoniou, M., Robinson, C. (2014). GMO Myths and Truths. London.

Geçkil, H. (2012). Biyokimya I. Malatya.

Görgülü, M. (2002). Büyük ve Küçükbaş Hayvan Besleme. Adana: Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.

Gül, Ü. D. (2020). Biyoteknolojik Tekniklerle Mikrobiyal Vitamin Üretimi. İnternational Journal of Life Sciences and Biotechnology, 3 (2), 227-240.

Güler, M. (1996). Sağlık Terimleri Sözlüğü. İstanbul: Timaş Yayınları.

Günay, H. M. (2011). Hormonlu ve GDO'lu Ürünlerin Dini Hükmü. Güncel Dini Meseleler İstişare Toplantısı- IV. Afyonkarahisar: DİB Yayınları.

Günay, H. M. ve Özdemir, M. (2016). İslami Açıdan Genetiği Değiştirilmiş Ürünler. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 9 (45), 1004-1021.

Günaydın, G. (2004). GDO: Ne'dir O?. Popüler Bilim, 130, 32-36.

Günaydın, G. (2009). GDO Yönetmeliğinin Yürürlüğü Durduruldu. 5 Eylül 2020 tarihindehttps://zmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=12533&tipi=3&sube=0 adresinden erişildi.

Güneş, A. M. (2008). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Çevre Hukuku (Uluslararası Düzenlemeler, Avrupa Birliği Hukuku ve Türkiye'deki Mevcut Durum). İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Mecmuası, 66 (2), 49-90.

Güngören, A. V. (2012). Genetiği Değiştirilmiş Tarım Ürünlerinin Türkiye Açısından Değerlendirilmesi. Yayımlanmamış Yüksek lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

Gürakan, C. (2010). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar Analiz Yöntemleri, Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar, ss. 23-26. Ankara: Ankara Tabib Odası, Mattek Matbaacılık.

Gürtunca, Ş. (1966). DDT'nin Etkisi Üzerinde Araştırmalar. 7 Eylül 2020 tarihinde http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/11/660/8448.pdf adresinden erişildi.

Hacak, H. (2004). Menfaat. TDV İslam Ansiklopedisi, 29, 131, İstanbul.

Hacısalihoğlu, Ö. (2015). Biyogüvenlik ve GDO Tarama Testleri. Standart Dergisi, 42-46.

Has, P. (1991). Peygamberimizden Günümüze Beslenme. İzmir: Türkiye Öğretmenler Vakfı Yayınları.

Haspolat, I. (2012). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Biyogüvenlik. Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi, 59, 75-80.

Hatipoğlu, R. (2016). Transgenik Bitkilerin Dünü Bugünü ve Geleceği. Tarla Bitkileri

Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25 (2), 351-352.

Haydar Efendi, A. (2003). Dürerü'l-hükkâm şerhu Mecelleti'l-ahkâm I-IV, F. el-Hüseynî (Trc.). Beyrut: Dâru'l-cîl.

Hökelekli, H. (2017). İslam Psikolojisi Yazıları. İstanbul: Değerler Eğitimi Merkezi (dem).

Isa, N. M., Baharuddin, A., Mna, S., Chang, L. W. (2015). Bioethics in the Malay-Muslim Community in Malaysia: A Study on the Formulation of Fatwa on Genetically Modified Food by the National Fatwa Council. Developing World Bioethics, 15 (3), 143-151.

Işıksoluğu, M. K. (2000). Beslenme. Ankara: Devlet Kitapları, Ilıcak Matbaası.

İbn Abdisselam, İzzüddîn (1991). Kavâidü'l-Ahkâm Fî Mesâlihil-enâm II. Beyrut: Daru'l-Kütübi'l-İlmiyye.

ibn Nüceym, Zeynüddin b. İbrahim (1986). el-Eşbâh ve'n-Nezâir. Dımeşk.

İSAAA, (2017). 2017 GDO'lu Ürün Üretimi. 20 Ekim 2019 tarihinde http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/53/executivesummary/default .asp adresinden erişildi.

Kahraman, A. (2012a). İslam'da Helal ve Haram'ın Yeri ve Fıkıh Usulü Açısından Temellendirilmesi. İslam Hukuku Araştırmaları Dergisi, 20, 43-69.

Kahraman, A. (2012b). Gıda Ürünlerinde Helâl ve Haramı Belirleme Yöntemi. Cumhuriyet Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi, 16 (1), 453-478.

Kalefetoğlu, T., Macar O., Yalçın E., Çavuşoğlu K. (2017). Gen Teknolojisi ve Bitkilerde Genetik Transformasyon Yöntemleri. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 17, 377-392.

Kaplan E. (2016). Pestisit Kullanımının Geçmişi Bugünü ve Geleceği. 10 Ekim 2020 tarihindehttp://www.bingol.edu.tr/documents/EM%C4%B0N%20SEM%C4%B0NER%202016.pdf adresinden erişildi.

Karaçıl, M. Ş. ve Tek, N. A. (2013). Dünyada Üretilen Fermente Ürünler: Tarihsel Süreç ve Sağlıkla İlişkileri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 27 (2), 163-173.

Karadavî, Y. (1985). el-Helâlü ve'l-harâmu fi'l-İslâm. Beyrut.

Karagöz, İ. (2010). Dini Kavramlar Sözlüğü, Ankara: DİB Yayınları.

Karakoç, D. Y. (2019). Genetiği Değiştirilmiş Tarımsal Ürünler ve Uluslararası Ticareti. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

Karaman, H. (2016). İslam Hukuk Tarihi. İstanbul: İz Yayınları.

Karaman, H. (1999). İslam Hukukunda İçtihad. İstanbul: Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Vakfı Yayınları.

Karaman, H., Bardakoğlu, A., Apaydın, Y. (Heyet), (1999). İlmihal I. İstanbul: TDV Yayınları.

Karaman, H., Bardakoğlu, A., Apaydın, Y. (Heyet), (1999). İlmihal II. İstanbul: TDV Yayınları.

Karaman, H. (2001). Günlük Hayatımızda Helaller ve Haramlar. İstanbul: İz Yayınları.

Karkacıer, O. (1999). Genel Ekonomi (İktisada Giriş). Tokat: Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.

Kaynar, P. (2009). Genetik Olarak Değiştirilmiş Organizmalar (GDO)'a Genel Bir Bakış. Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi, 66 (4), 177-185.

Kefi, S. (2010). Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların Türkiye Tarımı Açısından Değerlendirilmesi. Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar, ss. 85-92. Ankara: Ankara Tabib Odası, Mattek Matbaacılık.

Keleş, Y. (2015). Helal Gıda Sertifikasyon/Belgelendirme Sorunları ve Çözüm Önerileri. Diyanet İlmî Dergi, 51 (4), 59-101.

Kesercioğlu, G. (2010). Genetiği Değiştirilmiş Ürünlerin Çevresel Sorun Bağlamında İncelenmesi. Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar, ss. 55-57. Ankara: Ankara Tabib Odası, Mattek Matbaacılık.

Kevser, E. ve Tufan, E. (2017). Yeni Helâl Turizm Fikirleri Helâl Dairesinin Mutfağında Bir Kavram: Helâl Gastronomi. 1. İnternational Halal Torism Congress Proceedings Books. Alanya, 07-09 April.

Kıvılcım, Z. (2012). Cartagena Protokolü ve Türkiye Biyogüvenlik Mevzuatı. Marmara Avrupa Araştırmaları Dergisi, 20 (1), 99-119.

Koca, F. (1997). Haram. TDV İslam Ansiklopedisi, 16, 100-104, İstanbul.

Koca, F. (1998). Helâl. TDV İslam Ansiklopedisi, 17, 175-178, İstanbul.

Korkut, D. ve Soysal, A. (2013). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar. Ankara: Halk Sağlığı Uzmanları Derneği (HASUDER).

Koşum, A. (2018). Gıda Maddeleri ile İlgili Problemler, ss. 759-778. İslam Hukuku, T.

Türcan (Ed.). Ankara: Grafiker Yayınları.
Köksal, İ. (2005). Genetik Kopyalamanın Fıkhî Yönü. İstanbul: Beyan Yayınları.
Köküöz, A. N. (1996). 20.Yüzyıldan 21.Yüzyıla Gen-Etik Genetik. Bilim ve Teknik Dergisi, 339, 16.
Köse, S. (2020). Fıkhi Açıdan Helal Gıdanın Temel İlkeleri. Helal ve Etik Araştırmalar Dergisi, 2 (1), 1-18.
Kutlu, H. R. (2018). Hayvan Beslemede Genetiği Değiştirilmiş Yem Hammaddelerinin Kullanımı Avrupa Birliği Mevzuatı ve Türkiye'deki Uygulamaları. Çukurova Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 36 (9), 13-20.
Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C. A., Krieger, M., Scott, M. P., Bretscher, A.,… Matsudaira, P. (2008). Sözlük. Moleküler Hücre Biyolojisi, H., Geckil, M., Özmen, Ö., Yeşilada (Ed.). W.H. New York: Freeman and Company.
Martı, H. (2013). Hadisler Ekseninde Çevre Ahlakı. İstanbul: Etkileşim Yayınları.
Mecmau'l-Fıkhi'l-İslâmî'd-Düvelî (1997). Mecelletü Mecmai'l-Fıkhi'l-İslâmî 10/3. Cidde.
Mecmau'l-Fıkhi'l-İslâmî'd-Düvelî (2011). Karârâtu ve Tavsiyyâtu Mecmai'l-Fıkhi'l-İslâmî'd-Düvelî. Şârika.
Meseri, R. (2008). Beslenme ve Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO). TAF Prev Med Bull, 7 (5), 455-460.
Milli Eğitim Bakanlığı (2012). Gıda Teknolojisi. Ankara.
Moosa, E. (2009). Genetically Modified Foods and Muslim Ethics, Acceptable Genes? Religious Traditions and Genetically Modified Foods, 135-157. Conrad G. Brunk-Harold Coward (ed.). New York: Suny Press.
Nardalı, S. ve Kartal, B. (2005). Tüketicilerin Korunması ve Tarımda Verimlilik Açısından Genetik Olarak Değiştirilmiş Organizmalar. Öneri Dergisi, 6 (24), 183-195.
Oğuzlar, G. Ö. (2007). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara İlişkin Uluslararası ve Avrupa Birliği'ndeki Düzenlemeler. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Galatasaray Üniversitesi, İstanbul.
Okur, H. K. (2009b). İslam Hukuku Açısından Helal ve Haram Olan Gıdalar ve Bazı Güncel Meseleler. Usûl, 11 (1), 7-40.

Orhan, F. (2018). Fıkıh Usulünde Mürâât-ı Hilaf ve Hüccet Değeri. Usûl İslam Araştırmaları, 29, 97-122.

Ortadoğu Teknik Üniversitesi Sağlık ve Rehberlik Merkezi (2018). Tıp Terimleri Sözlüğü. 2 Kasım 2020 tarihinde https://srm.metu.edu.tr/tr/tip-sozlugu adresinden erişildi.

Öcal, E. E. ve Işıklı, B. (2019). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar Yararlı mı, Zararlı mı?. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Halk Sağlığı Dergisi, 4 (1), 71-79.

Özer, K. (2011). Deccal Tabakta-Siyasi, Dini ve Vicdani Açıdan GDO. İstanbul: Hayy Kitap.

Özey, R. (2006). Günümüz Dünya Sorunları. İstanbul: Aktif Yayınevi.

Özgen, Ö., Emiroğlu, H., Yıldız, M., Taş, A. S., Purutçuoğlu, E. (2007). Tüketiciler ve Modern Biyoteknoloji: Model Yaklaşımlar. Ankara: Ankara Üniversitesi Biyoteknoloji Enstitüsü Yayınları.

Özyazıcı, A. (2007). Alkollü İçkiler Sigara ve Madde Bağımlılığı. Ankara: DİB Yayınları.

Pamuk, Ş. (2010). Genetiği Değiştirilmiş Gıdalara Genel Bir Yaklaşım. Kocatepe Veteriner Dergisi, 3 (2), 91-100.

Peters, T. (2003). Playing God? Genetic Determinism and Human Freedom. New York and London: Routledge.

Ramamkulov, I. (2019). Transgenik Patateste Farklı Promotörlerin Aktivitesinin Karşılaştırılması. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Niğde.

Resmi Gazete. Türk Gıda Kodeksi Gıda Enzimleri Yönetmeliği (2017). 29989, 24 Şubat.

Resmi Gazete. Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesinin Onaylanmasının Uygun Olduğuna Dair Kanun (1996). 22746, 3 Eylül.

Resmi Gazete. Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi Biyogüvenlik Cartagena Protokolü (2003). 25196, 11 Ağustos.

Resmi Gazete. Uluslararası Bitki Koruma Sözleşmesine Katılmamızın Uygun Olduğuna Dair Kanun (2013). 28544, 30 Ocak.

Resmi Gazete. Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik (2005). 25841, 10 Haziran.

Resmi Gazete. Tohumculuk Kanunu (2006). 26340, 8 Kasım.

Resmi Gazete. Gıda ve Yem Amaçlı Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar ve Ürünlerinin İthalatı, İşlenmesi, İhracatı, Kontrol ve Denetimine Dair Yönetmelik (2009). 27388, 26 Ekim.

Resmi Gazete. Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar ve Ürünlerine Dair Yönetmelik (2010). 27671, 13 Ağustos.

Resmi Gazete. Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar ve Ürünlerine Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (2012). 28212, 22 Şubat.

Resmi Gazete. Biyogüvenlik Kanunu (2010). 27533, 26 Mart.

Resmi Gazete. Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu (2010). 27610, 13 Haziran.

Sagoff, M. (2004). Agriculture and Biotechnology. Encyclopedia of Bioethics, I/116-121. ABD.

Saltık, A. (2010). Genetiği Değiştirilmiş Gıdalar ve Halk Sağlığı, Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar, ss. 33-42. Ankara: Ankara Tabib Odası, Mattek Matbaacılık.

Sarıca, Ş. ve Kılınç, K. (2004). Kanatlı Hayvan Beslemede Genetik Yapısı Değiştirilmiş Yem Maddelerinin Kullanımı. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 21 (2), 119-125.

Sarıkaya, İ. (1994). Bağcılıkta Biyoteknoloji Alanındaki Son Gelişmeler. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 7, 53-72.

Sencar, Ö. ve Gökmen, S. (2001). Tarımsal Ekoloji. Tokat: Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.

Serahsî, Ş. (1989). el-Mebsût, I-XXX. Beyrut: Dâru'l Ma'rife.

Sevinç, E., Yüzbaşıoğlu, N., Ünlü, B. (Ed.). (2006). Pratik Bilgilerle Genel Sağlık. İstanbul: Boyut Matbaacılık.

Sezen, Y. (1993). Sosyoloji Açısından Din. İstanbul: Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Vakfı Yayınları.

Sonbahar, A. (2010). Genetik Modifiye Besinler. Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar, s. 93-98. Ankara: Ankara Tabib Odası, Mattek Matbaacılık.

Soysal T. ve Sayitoğlu M. (2013). Genetik Terimler Sözlüğü. İstanbul: Türk Hematoloji Derneği.

Şaban, Z. (2017). İslam Hukuk İlminin Esasları-Usûlü'l Fıkh. İ. K. Dönmez (Trc.). Ankara: TDV Yayınları.

Şahin, T. S., Aral Y., Gökdai, A. (2018). Dünyada Genetiği Değiştirilmiş Ürünler Pazar Yapısı ve Sosyo-Ekonomik Değerlendirme. Veteriner Hekimler Derneği Dergisi, 89 (2), 85-108.

Şakiroğlu, M. (2011). GDO Yönetmeliği Yolda - Fırsatlar ve Korkular Arasında GDO'lar. Ankara: Pelin Ofset.

Şen, S. ve Altınkaynak, S. (2014). Genetiği Değiştirilmiş Gıdalar ve Potansiyel Sağlık Riskleri. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 18 (1), 31-38.

Şimşek, M. (2013). Helal Belgelendirme ve Smııc Standardı. İslam Hukuku Araştırmaları Dergisi, 22, 27.

Şişli, M. N. (1999). Çevre Bilim Ekoloji. Ankara: Gazi Kitabevi.

Tanyolaç, J. ve Tanyolaç, T. (1990). Zooloji. Ankara: Hatipoğlu Basım ve Yayım.

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (2005). Karma Yemlere Katılması ve Hayvanlara Yedirilmesi Yasak Olan Maddeler Hakkında Tebliğ, 2005/24 .

Tarım ve Orman Bakanlığı (2019). Kodeks Alimentarius Komisyonu. 15 Aralık 2019 tarihindehttps://www.tarimorman.gov.tr/GKGM/Belgeler/DB_Gida_Isletmeleri/ kodeks_alimentarius_komisyonu.pdf adresinden erişildi.

Tariqur Rahman M. (2013). Production and Consumption of GM Food: An Islamic Perspective. Revelation and Science, 3 (1), 1-10.

Taş, B. (2000). Toprak ve İklim Şartlarına Karşı Bitkinin Genetik Adaptasyonu. Anadolu Dergisi, 10 (2), 183-189.

Tatlı, A. (2000). Genel Biyoloji (Botanik). Kütahya: Tuğra Ofset.

Tayar, M. ve Doğan, M. (2019). Helal Kesim. Journal Of Halal Life Style, 1 (2), 62-76.

Temiz, A. ve Yılmaz, R. (2010). Genetiği Değiştirilmiş Mikroorganizmalar; Gıda Uygulamaları ve Potansiyel Sağlık Riskler, ss. 99-108. Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar, Ankara: Ankara Tabib Odası, Mattek Matbaacılık.

Tokalak, İ. (2010). Dünyada Gıda ve İlâç Terörü. İstanbul: Gülerboy Yayınları.

Tokalak, İ. (2014). Dünyadaki Gıda Terörü. İstanbul: Ataç Yayınları.

Tokalak, İ. (2016). Dünyada İlaç ve Kimya Terörü. İstanbul: Ataç Yayınları.

Topçu, F. H. (2012). Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi: Müzakereden Uygulamaya. Marmara Avrupa Araştırmaları Dergisi, 20 (1), 57-97.

Tuğlu, T. (2013). Enzimatik Polikaprolakton-Polietilenglikol Kopolimerizasyonu ve Reaksiyon Parametrelerinin Etkisinin İncelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

Tuncalı T. (2010). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Üzerine Görüşler, ss. 69-74. Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar. Ankara: Ankara Tabib Odası, Mattek Matbaacılık.

TÜBİTAK, (2004). Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi. 15 Kasım 2019 tarihinde https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/Vizyon2023_Strateji_Belgesi.pdf adresinden ulaşıldı.

Türk Dil Kurumu, (2011). Türkçe Sözlük. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

Türk Hematoloji Derneği, (2011). Hemofili Tanı ve Tedavi Kılavuzu. Ankara: Türk Hematoloji Derneği.

Türker, S. (2020). Helâl ve Güvenilir Gıda. Helal ve Etik Araştırmalar Dergisi, 2 (1), 85-97.

Türkiye Milli Komisyonu Biyoetik İhtisas Komitesi (2005). İnsan Genetik Verileri Uluslararası Bildirgesi.

Türkoğlu, S. (2007). Avrupa Birliği'nde Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Yeni Gıdalara İlişkin Yasal Düzenlemeler. Uzmanlık Tezi, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara.

Tüylek, Z. (2017). Biyosensörler ve Nanoteknolojik Etkileşim. Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 6 (2), 71-80.

Tüzüner, M. B. (2009). Genetiği Değiştirilmiş Gıdalar İle İlgili Güncel Tartışmalar. Turkısh Famıly Physıcıan, 1 (3), 1-7.

Uçan, S. (Trc.). (2003). Ürdün Tabipler Derneği, İslam ve Tıp Açısından İnsan Kopyalamak Caiz mi?. İstanbul: Bilge Yayınları.

Uludağ, S. (1989). İslam'da Emir ve Yasakların Hikmeti. Ankara: TDV Yayınları.

Uluslararası Helal ve Tayyib Ürünler Konferansı (11. Konferans) sonuç bildirgesi (2019). 20 Kasım 2019 tarihinde https://www.iha.com.tr/haber-11-uluslararasi-helal-ve-

tayyib-urunler-konferansi-sonuc-bildirgesi-yayinlandi-804352/ adresinden erişildi.

Uyanık, Z. (2020). Helal Gıda Sertifikalarının Fıkıh ve Mevzuat Açısından Problemleri. İslam Hukuku Araştırmaları Dergisi, 35, 665-678.

Ünal, T. T. (2019). Gıda ve Yem Ürünlerinde GDO Tespiti İçin Yeterlilik Test Kiti Geliştirilmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Ünal, İ. H. (2001). İmam Ebu Hanife'nin Hadis Anlayışı ve Hanefi Mezhebinin Hadis Metodu. Ankara DİB Yayınları.

Üneri, S., Kuleli, Ö., Gürel, O. (1981). Kimya Terimleri Sözlüğü. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

Ünlüoğlu, A. (2007). Göcek Körfezi ve Civarı Kıyı ve Deniz Alanları Tür ve Habitatlarının Tespiti Projesi Final Raporu. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü.

Ünsal, Ö. (2012). Transgenik Hayvanların Dünü, Bugünü ve Geleceği. Yayımlamamış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.

Ünver, B., Baykan, S., Sacır, H., Özcan, K. (2000). Besin Mikrobiyolojisi. Ankara: Devlet Kitapları, ABC Matbaacılık.

DİB (2020). Üretim ve tüketim açısından GDO'lu ürünlerin hükmü nedir?. 11 Kasım 2020 tarihinde https://kurul.diyanet.gov.tr/Cevap-Ara/38657/uretim-ve-tuketim-acisindan-gdo-lu-urunlerin-hukmu-nedir-?enc=QisAbR4bAkZg1HImMxXRn2t8ij%2beDtMkJdRGirgyeb8%3d adresinden erişildi.

Verma, C., Nanda, S., Singh, R.K., Singh, R.B., Mishra, S. (2011). A Review on Impacts of Genetically Modified Food on Human Health. The open Nutraceuticals Journal, 4, 3-11.

Yalçın, B. (2011). İstihale Tebliğinin Müzakeresi. Güncel Dini Meseleler İstişare Toplantısı-IV. Afyonkarahisar: DİB Yayınları.

Yalçın, İ. (2013). Yiyecek. TDV İslam Ansiklopedisi, 43, 554-557, İstanbul.

Yalçın, İ. (2014). Fıkıhta Haram Hayvanları Belirleme Sorunu. İslam Hukuku Araştırmaları Dergisi, 24, 329-345.

Yalçın, İ. (2017). Fıkıh ve Siyaseti Şer'iyye Bağlamında Küresel Helal Belgelendirme

Çalışmalarına Eleştirel Bir Bakış. Tarih Kültür ve Sanat Araştırmaları Dergisi, Journal of History Culture and Art Research, 6 (3), 437-472.

Yalçın, İ. (2017). İslam Hukuku Açısından Yaratılışı Değiştirme Fıtratı Bozma. İstanbul: Fecr Yayınevi.

Yaşar, B. (Ed.). (2018). Ziraat Mühendisliğinde Bitki Koruma. Isparta.

Yavuz, F. (2005). Türkiye'de Tarım. Erzurum: Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayınları.

Yavuz, F. (2020). Türkiye'de Tohum ve Tohumculuk Üzerine. Kriter Dergisi, 47, 36-39.

Yıldırım, C. (1995). Bilimin Öncüleri. Ankara: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları.

Yıldırım, M. (2015). Mecellenin Külli Kaideleri. İzmir: Tibyan Yayıncılık.

Yıldız, F. (2011). Bitki Koruma (Fitopatoloji). Bornova.

Yılmaz, H. (2002). Prıon Hastalıkları: Bulaşabilen Süngerimsi Ensefalopatiler. Antibiyotik ve Kemoterapi Derneği Dergisi, 16 (3), 161-166.

Yılmaz, İ. ve Uzunoğlu, S. (1995). Alternatif Biyolojiye Doğru. İzmir: Türkiye Öğretmenler Vakfı Yayınları.

Yorulmaz, S. ve Ay, R. (2006). Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların (GDO) Entomoloji Alanındaki Uygulama Olanakları. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1 (2), 53-59.

Yüce, R. (1999). Zooloji Terimleri Sözlüğü. İstanbul: Marmara Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Yayınları.

Yüksek, A. (2018). İslam Hukukuna Göre Helal Gıda ve GDO'lu Ürünler. Bişkek.

Zeydan, A. (1993). Fıkıh Usulü. R. Özcan (Trc.). İstanbul: Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Vakfı Yayınları.

Zuhayli, V. (1994). İslam Fıkıh Ansiklopedisi I-X. İstanbul: Risale Yayınevi.

Zülal, A. (2002). Klonlamada Yeni Ufuklar. Bilim ve Teknik Dergisi, 410, 44-46.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler:
Adı Soyadı: Kerim AKBAŞ
Doğum Yeri ve Tarihi: Ulubey (ORDU) 1979

Eğitim Durumu:
Lisans Öğrenimi:
2016-2017: Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi Formasyon
2013-2015: Atatürk Üniversitesi İlahiyat Fakültesi
2000-2004: Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi (Zootekni)
Yüksek Lisans Öğrenimi:
2017-2021: Gümüşhane Üniversitesi Temel İslam Bilimleri (İslam Hukuku)

Yabancı Diller: Arapça, İngilizce

İş Deneyimi:
2005-2010: Mühendis (Eriş Un), Eğitimci (İhramcızade Kuran Kursu - İstanbul)
2010-2015: Eğitimci (Hafız Hasan Kaan Kuran Kursu - Vakfıkebir)
2015- …. : Din Görevlisi - Kirazlık Mahallesi Yeni Cami (Akçaabat Müftülüğü)

Tarih: 05/ 01/ 2021